Yves **WIDLOECHER**
David **CUSANT**

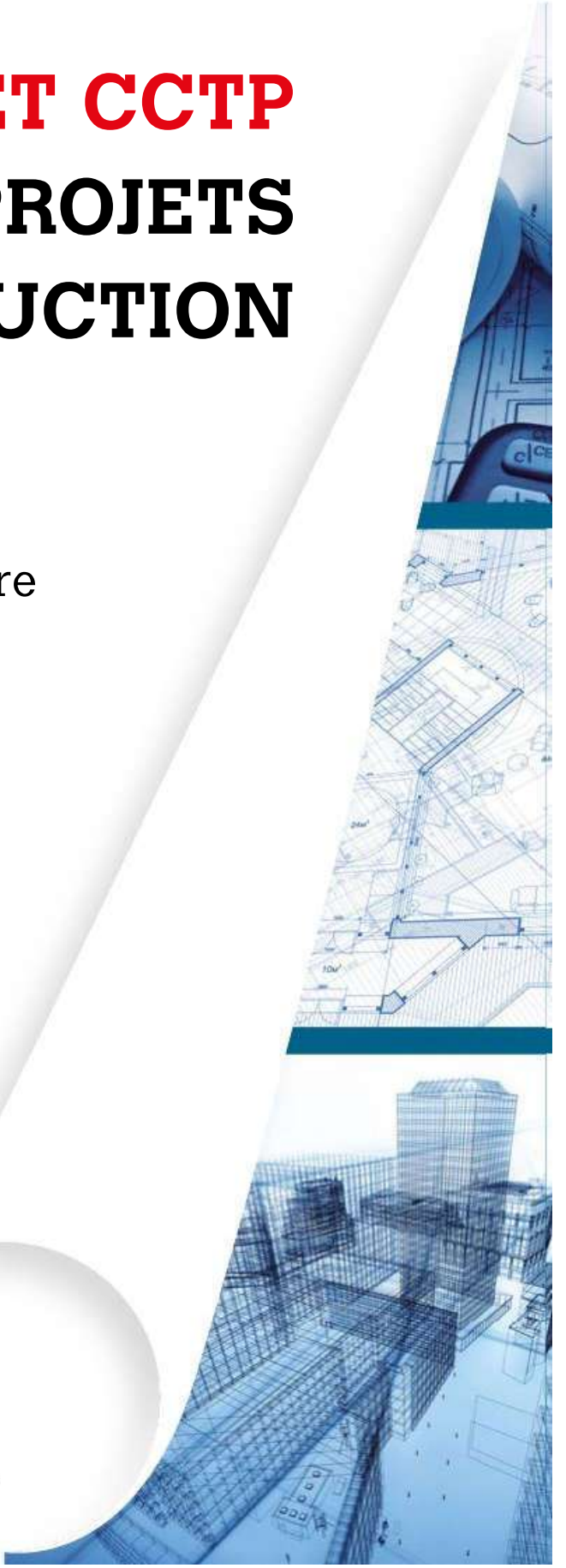
DESCRIPTIFS ET CCTP DE PROJETS DE CONSTRUCTION

Manuel

pour comprendre,
analyser, organiser et décrire

- Méthodes
- Conseils de travail
- Exemples
- Exercices résolus

2e édition
mise à jour et augmentée



ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL & FORMATION CONTINUE

EYROLLES

Yves WIDLOECHER
David CUSANT

DESCRIPTIFS ET CCTP DE PROJETS DE CONSTRUCTION

MANUEL POUR COMPRENDRE ANALYSER, ORGANISER ET DÉCRIRE

Méthodes, exemples et exercices résolus

2e édition mise à jour et augmentée

Pièces écrites accompagnant et complétant les plans de projets de construction, les **descriptifs et Cahiers des clauses techniques particulières** (CCTP) évoluent avec l'avancement des dossiers.

Ce manuel contient des **méthodes de travail** et des **conseils** pour élaborer des textes de description qui correspondent précisément aux projets.

On y trouvera des outils simples et efficaces pour **comprendre le contexte** selon les différentes phases du projet, **analyser un projet**, **organiser une description** et, enfin, **rédiger des textes** cohérents et complets. Ses utilisateurs apprécieront notamment la clarté de la méthode proposée pour rédiger un article de CCTP, avec une liste des points à étudier.

Parmi les compléments dont cette **deuxième édition mise à jour est enrichie**, on trouvera notamment un cours portant sur la prise en compte de la **durabilité des matériaux** accompagné d'une étude de cas et, en annexe, les **normes NF P**, la liste des **DTU** ainsi que les recommandations et les guides **PACTE/RAGE**.

Sommaire

1. Présentation
2. Analyse
3. Différents descriptifs
4. Description d'un ouvrage élémentaire
5. Consistance du lot
6. Points particuliers des dispositions générales
7. Exemples de structures de descriptifs

Dans la même collection, Y. Widloecher et D. Cusant sont les auteurs du *Manuel de l'étude de prix* (4e éd. 2018) et du *Manuel d'analyse d'un dossier du bâtiment* (2013).

Ancien élève de l'ENS Cachan, agrégé de génie civil, Yves Widloecher est professeur de génie civil au lycée La Martinière – Monplaisir (Lyon) en **BTS EEC** (Études et économie de la construction, formation initiale et apprentissage) ainsi qu'en **licence pro Droit et techniques des réseaux hydrauliques** (Lyon-II).

Après avoir enseigné dans le même lycée et dans les mêmes filières, David Cusant – professeur certifié de génie civil bi-admissible à l'agrégation – enseigne aujourd'hui en **licence et master Génie civil** à l'université Grenoble Alpes (anciennement Joseph Fourier). Il a par ailleurs enseigné en **licence pro Bâtiment**, option économie (université Claude-Bernard/Lyon-I).

ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL & FORMATION CONTINUE

PUBLICS
Élèves, étudiants, enseignants des filières du BTP, professionnels débutants ou en formation
Bac pro Techniciens du bâtiment
Bac STI2D Architecture et Construction
BTS EEC, Bâtiment, TP, Aménagements et finitions, Enveloppe du bâtiment
IUT de génie civil
Licences professionnelles du BTP
Écoles d'ingénieurs de la filière construction
Écoles d'architecture
Formations pour adultes
Tous professionnels souhaitant améliorer leurs méthodes de travail

En couverture:
© Maksym Dykha. © Uladzimir Bakunovich.
© adimas.
Toutes Fotolia.com

Conception et réalisation: Christophe Picaud

www.editions-eyrolles.com

Yves Widloecher
David Cusant

Descriptifs et CCTP de projets de construction

2e édition

Manuel de formation initiale et continue

EYROLLES

ÉDITIONS EYROLLES
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

Des mêmes auteurs aux éditions Eyrolles

Yves Widloecher & David Cusant, *Manuel de l'étude de prix, Entreprises du BTP. Contexte, cours, études de cas, exercices résolus*, 4e éd., 224 p., 2018

– *Manuel d'analyse d'un dossier de bâtiment. Initiation, décodage, contexte, études de cas*, 240 p., 2013

Aux termes du Code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, scannérisation, numérisation...) sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) – 20, rue des Grands-Augustins – 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2016, 2018, ISBN : 978-2-212-67665-5

Table des matières

CHAPITRE 1. Présentation 1

1.1 Le descriptif dans l'acte de construire 1

1.2 Prescription et description 2

1.2.1 Prescription 2
1.2.2 Description 2
1.2.3 Le carnet de détail 3

1.3 Conseil 3

1.3.1 Service 3
1.3.2 Recherche de solutions techniques 4
1.3.3 Évaluation des risques 4

1.4 Veille technologique 4

1.4.1 Définition 4
1.4.2 Proposer les meilleures solutions techniques 5
1.4.3 Procédure 5
1.4.4 Moyens à mettre en œuvre 5
1.4.5 Analyse 6

1.5 Règles de l'art de la construction 6

1.5.1 Lois et décrets 7
1.5.2 Normes, DTU et eurocodes 7
1.5.3 Avis, évaluations techniques et documents d'application 11

1.5.4 Règles professionnelles 13
1.5.5 Classements performanciels, guides et cahiers du CSTB 14
1.5.6 Cahier des clauses techniques générales (CCTG) 15
1.5.7 Certification, marquage CE et labels 16
1.5.8 Le Grenelle de l'environnement 17

CHAPITRE 2. Analyse 19

2.1 Qu'est-ce qu'un lot ? 19
2.1.1 Les corps d'état 19
2.1.2 Les lots 23
Exercice : Qu'est-ce qu'un lot ? 25

2.2 Canevas et tableau synoptique 28
2.2.1 Le canevas 28
2.2.2 Le tableau synoptique 29

2.3 Grilles d'analyse 30
2.3.1 Exemple de grille d'analyse pour le lot n° 01 Terrassements et gros œuvre d'un bâtiment d'habitation 30
2.3.2 Exemple d'utilisation de la grille pour rédiger un canevas 32
2.3.3 Méthode pour élaborer une grille d'analyse 35
Exercice : Grilles d'analyse 37

2.4 Lien entre descriptif et quantitatif 40
2.4.1 La forme du devis quantitatif 40
2.4.2 Comment compléter le devis quantitatif 40
Exercice : Lien entre descriptif et quantitatif 41

CHAPITRE 3. Différents descriptifs 45

3.1 Notice de présentation (ESQ) 45
Exercice : Notice de présentation 47

3.2 Notice descriptive sommaire (APS) 50
3.2.1 Organisation de la notice descriptive sommaire 50
3.2.2 Contenu de la notice descriptive sommaire 53
Exercice : Notice descriptive sommaire 53

3.3 Descriptif des ouvrages (APD) 59
3.3.1 Organisation du descriptif des ouvrages 59
3.3.2 Contenu de la description 60
Exercice : Descriptif des ouvrages (APD) 61

3.4 CCTP (PRO) ... 65
3.4.1 Aspect juridique ... 65
3.4.2 Organisation du CCTP ... 66
3.4.3 Le lien avec l'offre de prix ... 68
Exercice : CCTP (PRO) ... 68

3.5 Notice descriptive d'urbanisme ... 71
3.5.1 Le cas du permis de construire (PC) ... 71
3.5.2 Autres autorisations d'urbanisme nécessitant une notice ... 72
3.5.3 Autorisations d'urbanisme ne nécessitant pas une notice ... 73
3.5.4 Exemple de notice PCMI4 ... 74

3.6 Notice descriptive de CCMI ... 75

3.7 Fiche descriptive ... 78
3.7.1 Contenu ... 78
3.7.2 Ressources disponibles ... 79
Exercice : Fiches descriptives ... 80

3.8 Confusion avec les fiches commerciales et techniques ... 82
3.8.1 Différences sur la forme ... 82
3.8.2 Différences sur le destinataire ... 82
3.8.3 Différences sur le contenu ... 82
3.8.4 Erreurs à ne pas commettre ... 83

CHAPITRE 4. Description d'un OE ... 85

4.1 Description d'un ouvrage élémentaire ... 85
4.1.1 Les composants (ou matériaux le composant) ... 86
4.1.2 Les critères de mise en œuvre ... 87
4.1.3 La localisation ... 89
4.1.4 Exemple de description ... 89
4.1.5 Fiche descriptive servant de support à la description ... 91
Exercice : Description d'un ouvrage élémentaire ... 93

4.2 Conseils de rédaction ... 100
Exercice : Conseils de rédaction ... 100

4.3 Tolérances, parements et états de surface ... 103
4.3.1 Tolérance d'aplomb ... 103
4.3.2 Tolérances de planéité ... 103
4.3.3 Autres tolérances ... 105
4.3.4 Parements en béton ... 106
4.3.5 État de surface des dalles ou dallages ... 108
Exercice : Tolérances, parements, états de surface ... 109

4.4 Tableau des prestations 110
4.4.1 Tableau par local 111
4.4.2 Tableau général 113
4.4.3 Repérage sur plans 114
Exercice : Tableau des prestations 115

4.5 Durabilité des matériaux : influence de l'environnement 119
4.5.1 Les bétons 120
4.5.2 Les bois de charpente, structure et bardage 123
4.5.3 Les structures en acier 125
Exercice : Durabilité des matériaux 126

CHAPITRE 5. Consistance du lot 129

5.1 Interfaces entre lots 129
5.1.1 Les différents types d'interfaces entre lots 130
5.1.2 Analyse des interfaces 131
5.1.3 Exemple d'analyse 131
Exercice : Interfaces 133

5.2 Limites de prestations 135
5.2.1 Limites de prestations par rapport à l'interface de support 135
5.2.2 Limites de prestations par rapport à l'interface d'incorporation 136
5.2.3 Limites de prestations par rapport à l'interface d'information 136
5.2.4 Limites de prestations par rapport à l'interface d'attribution 136
5.2.5 Exemple : étude des limites de prestations du lot Gros œuvre 137
Exercice : Limites de prestations 140

5.3 Travaux à la charge du lot 142
Exercice : Travaux à la charge du lot 144

5.4 Travaux n'étant pas à la charge du lot 146
Exercice : Consistance du lot 147

CHAPITRE 6. Points particuliers des dispositions générales 157

6.1 Présentation du projet 157

6.2 Connaissance du dossier 158

6.3 Documents à remettre 159
6.3.1 Documents à remettre à l'issue de la période préparatoire 160
6.3.2 Documents établis pendant le chantier 160
6.3.3 Documents à remettre à la fin des travaux 161

6.4 Coordination 161
6.4.1 Mission OPC 162
6.4.2 Coordonnateur SPS 162
6.4.3 Communication entre entreprises 162
6.4.4 Réception des supports 163
6.4.5 Points particuliers 163

6.5 Réception 164

6.6 Sécurité 165
6.6.1 Obligations de l'entrepreneur pendant la période de préparation 165
6.6.2 Obligations de l'entrepreneur pendant l'exécution des travaux 165
6.6.3 Informations complémentaires 166

6.7 Installation de chantier et accès 166

6.8 Déchets et chantier vert 168
6.8.1 Développement durable 168
6.8.2 Quels sont les acteurs et leurs responsabilités dans une opération de construction ? 169
6.8.3 Les déchets 170
6.8.4 Conseils de rédaction du chapitre « Déchets et chantier vert » 171
6.8.5 Cohérence du CCTP 172

6.9 Compte prorata 173

6.10 Provenance, qualité des matériaux et échantillons 175

6.11 Essais et mise en fonctionnement 175

6.12 Protection des ouvrages 177

CHAPITRE 7. Exemples de structures de descriptifs 179

7.1 Structure type d'un descriptif VRD (Voiries et Réseaux Divers) 179

7.2 Structure type d'un descriptif TERRASSEMENTS 181

7.3 Structure type d'un descriptif GROS ŒUVRE 182

7.4 Structure type d'un descriptif FAÇADES 185

7.5 Structure type d'un descriptif MURS-RIDEAUX 186

7.6 Structure type d'un descriptif CONSTRUCTION À OSSATURE BOIS (COB) 187

7.7 Structure type d'un descriptif CHARPENTE MÉTALLIQUE (CM) 189

7.8 Structure type d'un descriptif CHARPENTE-COUVERTURE-ZINGUERIE .. 190

7.9 Structure type d'un descriptif ÉTANCHÉITÉ 192

7.10 Structure type d'un descriptif MENUISERIES EXTÉRIEURES 193

7.11 Structure type d'un descriptif MENUISERIES INTÉRIEURES 194

7.12 Structure type d'un descriptif ISOLATION-PLÂTRERIE-PEINTURE 196

7.13 Structure type d'un descriptif REVÊTEMENTS DE SOLS ET CARRELAGE MURAL 198

7.14 Structure type d'un descriptif ÉLECTRICITÉ courants forts et courants faibles 199

7.15 Structure type d'un descriptif PLOMBERIE 202

7.16 Structure type d'un descriptif CVC (Chauffage-Ventilation-Climatisation) 203

7.17 Structure type d'un descriptif ASCENSEUR 204

7.18 Structure type d'un descriptif AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS 205

ANNEXE 1. Normes NF P – Bâtiment et génie civil 207

ANNEXE 2. Liste des DTU 209

ANNEXE 3. PACTE / RAGE 213

CHAPITRE 1

Présentation

1.1 Le descriptif dans l'acte de construire

Chaque projet de construction évolue tout au long de sa mise au point. La loi Maîtrise d'ouvrage publique, dite loi MOP, décompose la vie d'un projet, depuis sa programmation jusqu'à son achèvement, en phases qui se succèdent chronologiquement. La loi MOP ne s'applique qu'aux marchés publics, cependant on utilise très souvent la même décomposition en phases dans les marchés privés.

Voici les différentes phases du projet et la place du descriptif afférent :

Phase	Forme du descriptif	Rôle du descriptif
Programme d'un projet neuf (ou diagnostic d'un ouvrage existant)	Programme	Vœux du MOA
Esquisse (ESQ)	Notice de présentation	Prescription
Avant-projet sommaire (APS)	Notice descriptive sommaire	
Avant-projet définitif (APD)	Descriptif des ouvrages	Description
Autorisations d'urbanisme (démolir, aménager, construire)	Descriptif d'urbanisme	
Projet (PRO) et dossier de consultation des entreprises (DCE)	CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières	
Consultation et choix des entreprises de construction	Le CCTP existant	Vérification de la conformité aux attentes précisées dans le CCTP
Préparation et exécution des travaux		
Réception des travaux		

Nota

Pour les petits projets, les phases APS et APD sont parfois regroupées en une seule phase : AVP (avant-projet).

La rédaction du descriptif donne lieu à un dialogue constructif entre :

- le maître d'ouvrage (MOA) : personne morale ou physique qui a un projet de construction. C'est le client ;
- le maître d'œuvre (MOE) : personne morale ou physique qui conçoit le projet et qui assiste le MOA durant la construction et assure la direction de l'exécution des travaux.

Nota

On désigne également par MOA la maîtrise d'ouvrage et par MOE la maîtrise d'oeuvre.

1.2 Prescription et description

1.2.1 Prescription

La prescription est un document, par lequel l'économiste de la construction, qui fait partie de la MOE, définit les choix constructifs principaux. La prescription est destinée au maître d'ouvrage (le client). C'est un outil de dialogue et de prise de décision. Le prescripteur recommande et détaille les principes constructifs, produits, procédés et matériels, ou un ensemble de technologies destinées à réaliser l'ouvrage projeté.

La prescription concerne :

- la notice de présentation (phase ESQ) ;
- la notice descriptive sommaire (phase APS).

En effet, ces deux notices sont modifiables, car le projet prend forme mais n'est pas définitif ; elles n'entrent pas encore dans le détail, mais fixent les grandes lignes du projet.

1.2.2 Description

La description est un document formalisé dans lequel est fait l'inventaire des produits, procédés, matériels et technologies. Elle donne une liste complète de tous les travaux particuliers (appelés « ouvrages élémentaires ») permettant la réalisation de l'ouvrage complet.

Il existe deux types de descriptions dans les projets de construction :

- le Descriptif des Ouvrages, pièce écrite lors de la phase APD ;
- le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) établi lors de la phase PRO.

Ces documents ont pour objet de donner :

- un classement des ouvrages élémentaires en lots (un lot correspondant en général à un corps d'état ou groupement de corps d'état proches) ;
- une liste exhaustive de tous les travaux (ouvrages élémentaires) à réaliser ;
- pour chaque ouvrage élémentaire, la nature des matériaux utilisés, les performances attendues, le procédé et la qualité de la mise en œuvre.

Le CCTP est un document détaillé, fourni lors de la consultation des entreprises, qui permet à celles-ci de constituer leurs offres de prix en concourant à égalité de chances, en fixant leurs

prix au plus juste par rapport à une demande précise. Le CCTP garantit au maître d'ouvrage le respect de sa volonté, de la qualité du bâti et de ses équipements, ainsi que le respect des normes et règlements. Il est l'une des pièces constitutives du marché, c'est donc un document contractuel. C'est le document principal de référence pour confirmer que les prestations (travaux, etc.) réalisées sont conformes à la demande du maître d'ouvrage.

1.2.3 Le carnet de détail

La prescription et la description sont exclusivement des textes. Cependant, un dessin est souvent plus simple à comprendre qu'un texte. On peut accompagner la prescription ou la description d'un ou plusieurs dessins regroupés dans un document spécifique destiné à illustrer ou compléter les textes : le carnet de détails.

On y retrouve souvent des dessins de détails à grande échelle ou des vues en perspective. Les choix des dessins (coupe de détail ou perspective), du type de dessin (informatique ou manuel), sont libres. Par contre, chacun doit être accompagné par :

- un titre ;
- une légende détaillée avec un repérage des différents éléments ;
- une échelle (en général, de 1/5e à 1/20e), sinon il faut préciser : « sans échelle » ;
- une cotation.

> ***Nota***
>
> En cas de contradiction entre les dessins des carnets de détails et le CCTP, c'est la *description* du CCTP qui fait foi.

1.3 Conseil

Le maître d'œuvre a un rôle de conseil technique auprès du maître d'ouvrage.

Au-delà de ses fonctions décrites dans la loi MOP, il doit comme tout professionnel de la construction conseiller ses clients, donner des recommandations ou suggestions. Ses fonctions de prescripteur le désignent tout particulièrement pour ce rôle.

Au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre, l'économiste est le spécialiste tous corps d'état de la construction. Ses connaissances en font un conseiller précieux.

Le conseil technique résulte de la combinaison des trois fonctions décrites ci-dessous :

1. Service ;
2. Recherche de solutions techniques ;
3. Évaluation des risques.

1.3.1 Service

Le MOE doit avoir une démarche de service, dans un rapport de confiance avec ses clients (maîtres d'ouvrage) ou au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre.

On peut lui demander son avis ou son assistance. Cela étant, le devoir de conseil est une obligation pour tous les professionnels de la construction. Le manquement à ce devoir est une faute qui peut avoir des conséquences économiques ou juridiques.

1.3.2 Recherche de solutions techniques

Le MOE est amené à rechercher et à développer des solutions aux problèmes posés par les projets. Il est apte à définir les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir. Ce travail se fait dans le respect des objectifs du client.

Dans le cadre de la prescription, la MOE étudie et présente plusieurs solutions. C'est ce travail argumenté qui permet au MOA de faire des choix.

1.3.3 Évaluation des risques

Risques techniques et risques financiers sont étroitement liés. Le conseil technique donné doit permettre de limiter le risque financier à une fourchette de prix acceptable par le maître d'ouvrage et qui varie selon la phase. Par exemple, en phase Projet, l'estimation du coût prévisionnel doit se situer entre +5 % et –5 % du prix du marché.

On peut déterminer les trois causes de risques les plus fréquentes :

- méconnaissance du sol ;
- choix d'une nouvelle technologie, dont le coût est mal maîtrisé, et qui implique le plein accord du maître d'ouvrage ;
- choix architecturaux audacieux. L'économiste devra alors majorer ses estimations.

Le conseil peut aussi concerner le risque juridique et le risque lié au financement du projet.

1.4 Veille technologique

Le bâtiment est une branche industrielle en perpétuel progrès, souvent impulsé par l'évolution de la réglementation. Les innovations techniques et technologiques ainsi que l'accroissement des exigences sont permanents. Les acteurs de cette branche doivent se tenir informés, s'adapter et se former à ces évolutions. Il convient d'effectuer un travail régulier de mise à jour qui s'appelle la « veille technologique ».

1.4.1 Définition

Pour définir ce qu'est la veille technologique, le plus simple est d'établir ses objectifs :

- suivre les évolutions touchant le domaine du bâtiment ;
- connaître et savoir utiliser les nouveaux matériaux, procédés ou matériels disponibles sur le marché.

1.4.2 Proposer les meilleures solutions techniques

Le progrès technique n'est pas en soi un objectif. Il est le fruit de plusieurs facteurs qui poussent les professionnels à agir dans le sens du progrès, afin de :

- diminuer les coûts de fabrication ;
- diminuer les coûts de fonctionnement ;
- diminuer les délais de réalisation ;
- améliorer la qualité des bâtiments ;
- améliorer le confort des usagers ;
- améliorer la sécurité ;
- s'adapter à la concurrence (ou la précéder) ;
- s'adapter à l'évolution des normes et de la réglementation.

1.4.3 Procédure

Comment procéder pour qu'une veille technologique soit efficace sans être chronophage ? Il faut la décomposer en deux actions successives :

- La veille : action systématique par domaines, sans cible précise :
  - veille normative et législative ;
  - veille sur les produits ;
  - veille sur les procédés de mise en œuvre ;
  - veille sur les matériels ;
  - veille scientifique.
- La recherche ciblée, qui est souvent issue d'une veille fructueuse :
  - recherche des savoir-faire ;
  - recherche des nouvelles techniques dans un domaine précis ;
  - recherche de textes normatifs ;
  - recherche de logiciels, etc.

1.4.4 Moyens à mettre en œuvre

Les sources écrites sont légales et disponibles soit au grand public soit moyennant un abonnement, pour les professionnels :

- abonnement à une revue ;
- abonnement à un flux RSS (newsletter) ;
- salon professionnel (rencontre avec les exposants).

Internet est le plus grand réservoir d'informations grâce aux moteurs de recherche. Il ne faut pas négliger les images ni les vidéos. On suivra les sites spécialisés, bien sûr, mais aussi ceux d'actualités. Par contre, on peut éliminer les forums et les blogs d'autoconstructeurs, car ils ne connaissent pas forcément les bonnes règles de mise en œuvre, et ne sont pas soumis à la réglementation (garanties de parfait achèvement, biennale, décennale).

Enfin, on n'oubliera pas ce que peut apporter la convivialité : repas professionnel, discussion sur le chantier…

1.4.5 Analyse

Une fois l'information recueillie, il faut d'abord vérifier :

- que la source d'information est fiable ;
- que le produit, matériau ou matériel, répond aux normes ou est muni d'un avis technique, et si oui vérifier les conditions d'utilisation ;
- que le produit, matériau ou matériel, est disponible sur le marché, et à quel prix ;
- que l'information est fiable et complète, et pas seulement commerciale ou simple déclaration d'intention.

Les vérifications faites, l'information trouvée peut :

- être utilisée immédiatement ;
- mise de côté en attente d'un dossier où son utilisation sera pertinente ;
- jugée inadaptée et donc abandonnée.

1.5 Règles de l'art de la construction

Les « règles de l'art » correspondent à l'ensemble des dispositions à suivre impérativement pour construire correctement. Elles comportent :

- des lois et décrets ;
- des normes, dont les DTU et les eurocodes ;
- des avis techniques ;
- des classements de produits ;
- des certifications, marquages NF ou CE et labels.

La réglementation a été élaborée pour répondre aux besoins des acteurs de l'acte de construire : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises de construction, contrôleurs techniques, assureurs et fabricants de produits :

- Pour les maîtres d'ouvrage, elle est la garantie que les ouvrages pour lesquels ils payent, seront correctement conçus et réalisés.
- Les maîtres d'œuvre utilisent la réglementation comme aide à la prescription et à la description. Elle leur garantit l'absence d'erreurs dans les dossiers, et de malfaçons sur les chantiers.
- Les entreprises de construction sont protégées vis-à-vis :
  - du maître d'ouvrage, qui ne peut demander plus, lors du chantier, que la qualité qu'il avait choisie dans le CCTP en se basant sur la réglementation ;
  - des entreprises concurrentes pour obtenir le marché de travaux : il n'est pas possible pour une entreprise de baisser inconsidérément ses offres de prix, en espérant se rembourser sur la qualité des travaux réalisés. La réglementation définit le niveau minimal de qualité à obtenir et permet une mise en concurrence loyale ;
  - des autres entreprises du chantier, car les normes définissent ce qui est à la charge de chaque corps d'état (à moins que les documents particuliers du marché n'aient défini d'autres limites).

- Les contrôleurs techniques utilisent la réglementation comme référence pour juger de la qualité de l'ouvrage, que ce soit en conception ou en réalisation.
- Les assureurs en ont besoin, car seule une réglementation appliquée par tous les acteurs de l'acte de construire permet d'évaluer le niveau de risque inhérent à tout projet. L'application de règles permet de le minimiser.
- Les fabricants de produits peuvent vendre leurs produits à leurs clients, qui peuvent leur faire confiance car les normes en garantissent les performances et la durée de vie. La concurrence est ainsi loyale entre eux, car aucun fabricant ne peut baisser ses prix en se rattrapant sur la qualité.

La réglementation est en perpétuelle évolution ; il faut y être attentif pour fournir un travail performant.

1.5.1 Lois et décrets

Les lois sont les textes votés par le Parlement et qui, dans le droit français, sont supérieurs à tous les autres textes, excepté la Constitution. Par exemple c'est la loi MOP (loi n° 85-704 relative à la maîtrise d'ouvrage publique du 12 juillet 1985) qui fixe les missions qui peuvent être confiées à la maîtrise d'œuvre. Elle a été à de nombreuses reprises modifiée et complétée, notamment par le décret du 29 novembre 1993.

En effet, la loi fixe des objectifs, sans entrer dans les détails techniques qui concernent les spécialistes. En fait, une partie importante de la législation applicable aux constructions se trouve dans des décrets qui précisent comment appliquer la loi. Dans la hiérarchie du droit français, les décrets se situent en dessous des lois, auxquelles ils sont obligatoirement conformes.

Principaux domaines techniques de la construction couverts par des décrets (liste non limitative) :

- Code de la construction et de l'habitat (CCH) ;
- réglementation thermique (RT2012) ;
- réglementation acoustique (RA) ;
- réglementation incendie ;
- accessibilité des bâtiments aux personnes handicapées.

Toutefois, même si les domaines ci-dessus sont importants, ils ne couvrent pas l'ensemble des activités du secteur de la construction, d'autres textes sont nécessaires.

1.5.2 Normes, DTU et eurocodes

1.5.2.1 Qu'est-ce qu'une norme ?

Une norme peut poursuivre plusieurs objectifs, que l'on peut classer en quatre catégories. Notons que l'État et l'ensemble des citoyens sont concernés par la normalisation.

- Sécurité des usagers, des ouvriers (qui construisent les ouvrages) et des tierces personnes. On peut se référer, par exemple, à la sécurité incendie.

- Réponse adéquate à un besoin, qui garantit aux maîtres d'ouvrage qu'ils pourront utiliser convenablement les constructions qu'ils ont voulues et payées.
- Santé et bien-être des usagers et des ouvriers. Il y a là à la fois un objectif de santé publique, de santé des travailleurs, mais aussi la garantie du bon usage et du bon entretien des ouvrages.
- Durabilité de la construction qui permet de minimiser le coût global d'un ouvrage.

Pour qu'une norme soit utilisable, elle doit résulter à la fois d'un consensus entre tous les acteurs et des experts reconnus. Elles sont donc rédigées par des groupes de travail, réunis en France au sein de l'AFNOR (Association Française de NORmalisation).

Nota

Dans certains domaines sensibles, l'État peut rendre une norme obligatoire pour tous les marchés, qu'ils soient publics ou privés. Exemple : NF C 15-100 Installations électriques basse tension.

1.5.2.2 Différents types de normes

Au départ, les normes étaient nationales. Puis, les marchés étant devenus internationaux, des organismes spécifiques ont vu le jour afin de concevoir et publier des normes internationales. Il existe aujourd'hui trois niveaux de normalisation :

Niveau	Organisme normalisateur	Préfixe
International	ISO : Organisation internationale de normalisation	NF ISO et FD ISO
Européen	CEN : Comité européen de normalisation	NF EN et NF EN ISO
Français	AFNOR : Association française de normalisation	NF et XP ENV

NF ISO : Norme française homologuée reproduisant intégralement une norme internationale

FD ISO : Fascicule de documentation d'origine internationale

NF EN : Norme française homologuée reproduisant intégralement une norme européenne

NF EN ISO : Norme française homologuée reproduisant intégralement une norme européenne issue d'une filière internationale

NF : Norme française

XP ENV : Norme française expérimentale provenant d'une prénorme européenne expérimentale provisoire

La normalisation vise :

- les produits et leurs performances ;
- la conception des ouvrages et les procédés de mise en œuvre : regroupés sous le terme de NF DTU (généralement appelé DTU) ;
- les règles de dimensionnement : par exemple, les eurocodes.

Les normes doivent obligatoirement être respectées en marchés publics. En revanche, leur application n'est pas impérative en marchés privés ; si le maître d'ouvrage souhaite qu'elle le soit, alors ce doit être précisé dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Parmi les normes, il y a en particulier les normes NF P : Bâtiment et génie civil. La liste détaillée des NF P est donnée en Annexe 1.

1.5.2.3 Les Documents Techniques Unifiés : NF DTU

Les NF DTU sont des normes spécifiques au bâtiment, classifiées par l'AFNOR. Les NF DTU concernent la conception de certains ouvrages, et définit les procédés de mise en œuvre :

- matériaux admissibles ;
- rappel des normes de référence sur les produits à utiliser ;
- supports ;
- dimensions minimales ;
- délais d'attente ;
- tolérances ;
- points particuliers ;
- …

Chaque NF DTU recouvre les compétences d'un corps d'état.

Les NF DTU ne concernent que les technologies traditionnelles. Les procédés innovants, non pris en compte dans les DTU, doivent faire l'objet d'un avis technique. La mise à jour des DTU peut aboutir à des modifications, des suppressions ou créations de DTU. La liste complète des DTU existants au moment de la rédaction de ce livre est donnée en Annexe 2.

Ci-dessous les grandes catégories de DTU :

- DTU 13 et 14 : Fondations, dallages, cuvelage
- DTU 20 à 23 : Maçonnerie et béton
- DTU 24 : Fumisterie
- DTU 25 : Travaux de plâtrerie
- DTU 26 et 27 : Enduits, chapes…
- DTU 31 : Constructions en bois
- DTU 32 : Construction métallique
- DTU 33 : Façades légères
- DTU 34 à 39 : Menuiseries…
- DTU 40 : Couverture
- DTU 41 : Revêtements extérieurs en bois
- DTU 42 : Étanchéité des façades
- DTU 43 : Étanchéité des toitures
- DTU 44 : Étanchéité des joints de façade
- DTU 45 : Isolations particulières et ITE
- DTU 51 à 55 : Revêtements de sol, carrelage, pierre…
- DTU 57 : Planchers surélevés
- DTU 58 : Plafonds suspendus ou tendus
- DTU 59 : Peintures, papiers-peints…
- DTU 60 et 61 : Plomberie et gaz
- DTU 64 : Dispositifs d'assainissement autonome
- DTU 65 : Installations de chauffage…
- DTU 68 : Installations de ventilation mécanique
- DTU 70 : Installations électriques des bâtiments d'habitation

Certains NF DTU peuvent se subdiviser, par exemple :

- DTU 60 - Plomberie
  - 60.1 - Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation
  - 60.11 - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire
  - 60.2 - Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, pluviales et d'eaux vannes
  - 60.31 - Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié
  - 60.32 - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation des eaux pluviales
  - 60.33 - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
  - 60.5 - Canalisations en cuivre

Certains NF DTU ne couvrent qu'un seul corps d'état, par exemple :

- DTU 41 - Bardages
  - 41.2 - Revêtements extérieurs en bois

Les NF DTU comportent plusieurs parties, qui varient en fonction du DTU. On peut trouver :

- le CCT : Cahier des Clauses Techniques ;
- les CGM : Critères Généraux de choix des Matériaux ;
- le CCS : Cahier des Clauses Spéciales (qui précise, en particulier, la consistance des travaux) ;
- des règles de calcul et dispositions constructives minimales;
- des mémentos, guides de choix particuliers, etc.

1.5.2.4 Les eurocodes

Il s'agit du règlement européen de dimensionnement des ouvrages. Les eurocodes sont composés de plusieurs parties, chacune étant une norme. Les eurocodes sont complétés par des documents d'application nationale (DAN), qui ajustent certains paramètres des eurocodes aux particularités des pays. Ci-dessous, la liste des différents eurocodes :

- Eurocode 0 : Base de calcul des structures
- Eurocode 1 : Actions sur les structures
- Eurocode 2 : Calcul des structures en béton
- Eurocode 3 : Calcul des structures en acier
- Eurocode 4 : Calcul des structures mixtes acier-béton
- Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocode 7 : Calcul géotechnique
- Eurocode 8 : Conception des structures pour leur résistance aux séismes
- Eurocode 9 : Calcul des structures en aluminium

1.5.3 Avis, évaluations techniques et documents d'application

Ils aident les acteurs de l'acte de construire dans leurs choix de produits innovants et de procédés nouveaux dont la norme ne tient pas encore compte. Ils visent à établir la confiance vis-à-vis de la nouveauté et de l'innovation. Il faut distinguer les :

Désignation	Abréviation	Utilisation
Avis Technique	ATec (ou AT)	Produit ou procédé hors norme
Appréciation Technique d'Expérimentation	ATex	Produit ou procédé innovant
Évaluation Technique Européenne	ETE	Obtention du marquage CE pour certains produits
Document Technique d'Application	DTA	Produit bénéficiant d'un marquage CE

1.5.3.1 Avis Technique

Un ATec (souvent simplement désigné par AT) est rédigé de façon à donner les informations suivantes :

- caractéristiques techniques ;
- niveaux de performances atteints ;
- procédé de mise en œuvre ;
- aptitude à répondre à l'usage.

L'ATec concerne des produits ou procédés qui sont régulièrement utilisés, mais qui ne font pas encore l'objet d'une norme ou DTU.

1.5.3.2 Appréciation Technique d'expérimentation

L'ATex, en revanche, concerne une technologie innovante sur laquelle il n'y a pas encore de retour d'expérience ; si cette technologie devient courante, elle fera par la suite l'objet d'un ATec avant d'être un jour intégrée dans une norme NF DTU. L'ATex n'est évalué que d'après les exigences suivantes :

- sécurité ;
- faisabilité de la mise en œuvre ;
- fonctionnement, en supposant que l'usage qui en sera fait sera conforme à l'ATex ;
- désordres possibles, gravité de ceux-ci et possibilité d'y remédier.

L'ATex évalue une probabilité de dysfonctionnement, c'est-à-dire un risque. Celui-ci est classé selon trois niveaux, allant du plus faible au plus élevé : très limité, réservé, non maîtrisé.

1.5.3.3 Évaluation Technique Européenne

L'ETE est obligatoire pour l'obtention du marquage CE et la mise sur le marché européen. Elle est établie pour un produit de construction, à la demande de son fabricant, selon ses « caractéristiques essentielles ». L'ETE répond aux points suivants :

- évaluation des performances des « caractéristiques essentielles », selon l'usage prévu par le fabricant ;
- descriptions nécessaires à la mise en œuvre du produit ;

- méthode d'évaluation et de contrôle du produit permettant la vérification de la constance des performances.

Nota 1

En l'absence de norme européenne, il n'y a pas de marquage CE. Cependant une ETE peut être délivrée suite à une démarche volontaire du fabricant.

Nota 2

On appelle « caractéristiques essentielles » les caractéristiques du produit de construction, qui correspondent aux exigences fondamentales applicables aux ouvrages de construction (directive européenne 305/2011).

1.5.3.4 Document Technique d'Application

Le DTA est un avis technique établi pour un produit bénéficiant d'un marquage CE (il vient donc après l'obtention de l'ETE). Il donne des renseignements sur les performances d'ouvrages élémentaires réalisés à partir d'un produit marqué CE dont la mise en œuvre ne fait pas l'objet d'une norme NF DTU. En effet, l'ETE ne donne pas de règles de mise en œuvre, le DTA vient donc la compléter.

1.5.3.5 CPT, documents généraux d'avis techniques

Le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment) édite des cahiers ou e-cahiers dont certains constituent les documents généraux d'avis techniques. Ils sont classés par groupes spécialisés (GS) et comportent un ou plusieurs documents qui peuvent être des :

- cahiers des prescriptions techniques (CPT) ;
- documents à caractère informatif.

Les différents GS (groupes spécialisés) sont :

- GS 1 : Préfabrication lourde
- GS2 : Constructions, façades et cloisons légères
- GS3 : Structures, planchers et autres composants structuraux
- GS5 : Toitures, couvertures, étanchéité
- GS 6 : Composants de baie, vitrages
- GS 7 : Systèmes d'isolation extérieure avec enduit et procédés connexes
- GS 9 : Cloisons, doublages et plafonds
- GS 12 : Revêtements de sol et produits connexes
- GS 13 : Procédés pour la mise en œuvre des revêtements
- GS 14 : Installations de génie climatique et installations sanitaires
- GS 15 : Équipements sanitaires et techniques
- GS 16 : Produits et procédés spéciaux pour la maçonnerie
- GS 17.2 : Réseaux et épuration
- GS 19 : Traitement des eaux
- GS 20 : Produits et procédés spéciaux d'isolation

1.5.4 Règles professionnelles

Certaines techniques particulières ne sont parfois pas incluses dans les DTU, mais font l'objet de règles et recommandations de mise en œuvre appelées « règles professionnelles ».

C'est le cas pour des techniques qui n'étaient pas encore suffisamment au point au moment de la rédaction du DTU, ou parce que les changements des besoins, de la réglementation ou de techniques ont abouti à des évolutions qui doivent, bien sûr, être encadrées pour assurer leur bonne mise en œuvre par les entreprises.

> *Nota*
>
> Les règles et recommandations professionnelles diffèrent des ATec, ATex et ETE qui sont liés à un produit spécifique. Elles sont établies par des organismes professionnels représentatifs.

La Commission Prévention Produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC) tient à jour la liste des règles professionnelles acceptées (valable lors de la parution de ce livre) :

- Structure
  - Conception, calcul, exécution et contrôle des tirants d'ancrage (Recommandations TA 95)
  - Ouvrages en béton confectionné avec du granulat recomposé, béton de bâtiment de catégorie A ou B de résistance ≤ C25/30
- Isolation
  - Règles professionnelles de construction en paille – Règles CP 2012 (Remplissage isolant et support d'enduit)
  - Entretien et rénovation de systèmes d'isolation thermique extérieure « ETICS »
- Couverture – toiture – étanchéité
  - Conception et réalisation des terrasses et toitures végétalisées (règles professionnelles novembre 2007)
  - Pose à faible pente des tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (règles professionnelles de juillet 2015)
  - Réfection complète des couvertures en bardeaux bitumés (règles professionnelles septembre 1996)
  - Systèmes d'étanchéité liquide appliqués sur planchers extérieurs en maçonnerie dominant des parties non closes de bâtiment (règles professionnelles septembre 1999)
  - Travaux d'étanchéité à l'eau pour application de SEL sur les dalles de parking (règles professionnelles décembre 2013)
  - Travaux d'étanchéité à l'eau pour application de SEL sur les rampes de parking (règles professionnelles mai 2012)
  - Travaux d'étanchéité à l'eau réalisés par application de systèmes d'étanchéité liquide sur planchers intermédiaires et parois verticales de locaux intérieurs humides de locaux intérieurs humides (règles professionnelles mars 2010)
- Menuiserie – vitrage
  - Cloisons mobiles (règles professionnelles juillet 2007)
  - Conception et mise en œuvre des installations en verre trempé (règles professionnelles novembre 2004)

  - Fabrication et recommandations de mise en œuvre des huisseries, bâtis et cadres métalliques en tôle d'acier fabriqués industriellement et destinés aux portes intérieures en bois (règles professionnelles décembre 2012)
  - Règles de conception, de mise en œuvre et de collage des stabilisateurs en verre sur chantier (règles professionnelles novembre 2009)
  - Vérandas à structure aluminium (règles professionnelles juillet 2011)
- Règles avec suivi du retour d'expérience
  - Conception et réalisation de toitures-terrasses et balcons étanches avec protection par platelage bois (règles professionnelles juin 2017)
  - Exécution d'ouvrages en béton de chanvre : mur en béton de chanvre, isolation de sol en béton de chanvre, isolation de toiture en béton de chanvre, enduits en mortier de chanvre (règles professionnelles juillet 2012)
  - Mise en œuvre des enduits sur supports composés de terre crue (règles professionnelles mars 2012)
  - Technique de construction des murs en pierre sèche (règles professionnelles 2017/2018)

1.5.5 Classements performanciels, guides et cahiers du CSTB

Les produits ou procédés de construction doivent être décrits par la maîtrise d'œuvre, qui doit garantir la qualité de la réalisation au maître d'ouvrage. Pour y parvenir de façon simple et lisible, des classements ont été mis au point.

Un classement performanciel a pour objectif de donner un niveau de performance d'un produit ou d'un procédé de mise en œuvre en fonction de son usage. Il permet de décrire précisément les performances minimales d'un matériau ou d'un procédé de mise en œuvre, d'éviter ainsi les défauts qui apparaîtraient au cours de l'utilisation et de l'usure de l'ouvrage. Certains classements font partie d'une norme.

Exemples de classements :
- UPEC pour les revêtements de sols ;
- FIT pour les étanchéités de toitures-terrasses ;
- AEV pour les menuiseries extérieures.

Chaque lettre fait référence à un procédé d'évaluation d'une performance (essai normalisé) ; elle est accompagnée d'un chiffre qui indique le niveau à atteindre.

Les classements sont indispensables en description, car ils permettent de définir un niveau de qualité par une lettre suivie d'un chiffre. Ils permettent une quantification de la qualité.

Ces classements sont définis dans les guides et les cahiers du CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment). Comme ces documents sont nombreux, nous allons seulement en indiquez quelques-uns en guise d'exemple :

Classement FIT des étanchéités de toitures	e-Cahiers du CSTB, Cahier 2358-V2, mars 2008
Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en PVC (polychlorure de vinyle) non armés, armés et/ou sous-facés	e-Cahiers du CSTB, Cahier 3539, janvier 2006

Évaluation performancielle des sols industriels – Classement performanciel P/MC – Référentiel technique	e-Cahiers du CSTB, Cahier 3562, mars 2007
Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs	e-Cahiers du CSTB, Cahier 3567, mai 2006
Guide technique – Quelles solutions pour des bâtiments de bureaux climatisés à moins de 100 kWh/m² ? – Guide des solutions pratiques	e-Cahiers du CSTB, Cahier 3588-V2, mars 2008
Guide technique des toitures étanchées – Répertoire des essais applicables aux systèmes d'étanchéité	e-Cahiers du CSTB, Cahier 3669 V2, septembre 2015
Revêtements de sol céramiques – Spécifications techniques pour le classement UPEC	e-Cahiers du CSTB, Cahier 3778, avril 2017
Règles de conception des toitures-terrasses, balcons et coursives étanchés sur éléments porteurs en maçonnerie munis de procédés de rupteurs de ponts thermiques faisant l'objet d'un avis technique	e-Cahiers du CSTB, Cahier 3794, février 2018
Closoirs ventilés certifiés QB 35 – Conditions générales de mise en œuvre des closoirs ventilés	e-Cahiers du CSTB, Cahier 3785, janvier 2018

1.5.6 Cahier des clauses techniques générales (CCTG)

Le CCTG-Travaux est un ensemble de documents applicables aux marchés publics de travaux de bâtiment et de génie civil.

Ces documents sont approuvés par un arrêté ministériel. La référence au CCTG-Travaux n'est pas obligatoire, que ce soit en totalité ou en partie. Ci-dessous, la liste des différents fascicules constituant le CCTG-Travaux :

- Fascicule 2 : Terrassements généraux
- Fascicule 4, titre II : Armatures à haute résistance pour les constructions en béton précontraint par pré ou post-tension
- Fascicule 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
- Fascicule 28 : Exécution des chaussées en béton
- Fascicule 29 : Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires
- Fascicule 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton
- Fascicule 32 : Construction de trottoirs
- Fascicule 35 : Aménagements paysagers. Aires de sports et de loisirs en plein air
- Fascicule 56 : Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion

- Fascicule 62, titre V : Règles techniques de conception et de calcul des fondations d'ouvrages de génie civil
- Fascicule 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
- Fascicule 65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint
- Fascicule 67, titre Ier : Étanchéité des ponts-routes. Support en béton de ciment
- Fascicule 67, titre III : Étanchéité des ouvrages souterrains
- Fascicule 68 : Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil
- Fascicule 70 : Ouvrages d'assainissement
- Fascicule 71 : Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau
- Fascicule 74 : Construction des réservoirs en béton
- Fascicule 78 : Canalisations et ouvrages de transport et de distribution de chaleur ou de froid
- Fascicule 82 : Construction d'installations d'incinération avec fours à grille, oscillants ou tournants de déchets ménagers, autres déchets non dangereux et DASRI

1.5.7 Certification, marquage CE et labels

1.5.7.1 Certification

La certification est une attestation, délivrée par un organisme certificateur, qui dit que l'organisation d'une entreprise, d'une personne, d'un produit ou d'un service est conforme à un référentiel. C'est le fruit d'une démarche volontaire de celui qui veut être certifié.

L'organisme certificateur est lui-même accrédité par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation), qui vérifie sa conformité à la loi (Code de la consommation) et à la norme NF EN 45011. Le COFRAC est une association sans but lucratif qui réunit l'État, professionnels et organismes certificateurs.

Un référentiel de certification peut être une norme ou un texte spécifique. Il existe plusieurs types de certifications :

- certification d'une organisation (entreprise, bureau d'études, etc.) ;
- certification de personnes : qualification professionnelle qui atteste d'un niveau de compétence ;
- certification de produits ou de services : le produit ou le service atteint un niveau de qualité défini dans le référentiel.

Par exemple, le système de management de la qualité d'une entreprise peut être certifié en référence à la norme ISO 9001. L'entreprise qui souhaite obtenir cette certification doit faire une démarche volontaire auprès d'un organisme certificateur pour l'obtenir.

La certification sert à établir la confiance du MOA, puisque c'est pour lui une garantie de qualité définie par un texte. C'est donc aussi une démarche commerciale, qui permet de mettre en valeur une entreprise, une personne, un produit ou un service. La visibilité commerciale est en général assurée par un logo spécifique à la certification.

1.5.7.2 Marquage CE

Le marquage CE donne à un produit le droit de circuler librement dans le marché européen. Il ne garantit pas la conformité d'un produit à l'usage prévu par le maître d'ouvrage.

Le marquage CE est réalisé sur la base d'une ETE.

Le marquage CE est obligatoire pour les produits qui relèvent d'une norme européenne, aussi appelée « norme harmonisée ». Des directives européennes donnent le champ d'application du marquage CE, c'est-à-dire les catégories de produits qui seules peuvent porter ce marquage. Par exemple, la directive 305/2011 établit des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction.

1.5.7.3 Labels

Un label est un marquage qui garantit une ou plusieurs performances d'un produit ou d'un procédé. Le label est délivré par l'organisme propriétaire du label.

Les labels ne sont pas encadrés par la loi. Mais pour être licites, ils ne doivent pas tromper le MOA, ni être confondus avec les certifications.

Exemple : AcoTherm par GINGER CEBTP, Institut technologique FCBA et CSTB

1.5.8 Le Grenelle de l'environnement

Dans le cadre du Grenelle de l'environnement et du PACTE (Programme d'Action pour la qualité de la Construction et de la Transition Énergétique), les pouvoirs publics ont commandités la mise en place de « Règles de l'Art Grenelle Environnement » (RAGE). Celles-ci ont pour objectif de réaliser des économies d'énergie dans le bâtiment et de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Elles comprennent des recommandations professionnelles et des guides de conception, de mise en œuvre et d'entretien.

Une liste des publications existantes (au moment de la mise à jour de ce manuel) est donnée en Annexe 3.

CHAPITRE 2

Analyse

2.1 Qu'est-ce qu'un lot ?

Par définition, un « lot » est un groupement de plusieurs choses. En ce qui nous concerne, un lot est un groupe de plusieurs corps d'état réunis afin de construire une partie de l'ouvrage. Les corps d'état groupés pour former un lot doivent constituer un ensemble cohérent. C'est le maître d'œuvre qui a la charge de proposer la décomposition de l'ouvrage en lots.

Lors de la réalisation des travaux, il y a une et une seule entreprise titulaire du lot ; celle-ci s'engage à réaliser les travaux définis dans le dossier de consultation des entreprises, qui contient en particulier le CCTP (cahier des clauses techniques particulières). L'entreprise titulaire du lot peut néanmoins être aidée d'un sous-traitant, mais elle reste responsable de la totalité des travaux exécutés.

Nota

L'entreprise titulaire du lot est celle qui signe le contrat de travaux avec le maître d'ouvrage. Le sous-traitant n'a pas de lien contractuel direct avec le maître d'ouvrage.

2.1.1 Les corps d'état

Les corps d'état correspondent aux différents métiers du bâtiment et des travaux publics. Chaque corps d'état présente des spécificités techniques et des connaissances particulières, nécessaires pour la construction d'un ouvrage.

Voici une liste de travaux particuliers avec les principaux travaux caractéristiques.

- Les terrassements :
  - Il s'agit des mouvements (= déplacements) de terres.
  - Ils comprennent le débroussaillage, l'excavation (= creusement) des terres pour les sous-sols enterrés et les fondations, la mise à niveau de plateformes, la remise en forme finale du terrain.

- Les soutènements :
  - Réalisation des ouvrages permettant de soutenir le sol lors des travaux ou pour la vie de l'ouvrage principal.
  - Ils ne sont pas nécessaires pour tous les chantiers mais seulement dans certains cas.
- Les fondations spéciales :
  - Elles sont nécessaires lorsque le comportement des premières couches du terrain n'est pas satisfaisant ; cela implique de réaliser une étude géotechnique des sols.
  - Contrairement à certaines idées reçues, des fondations profondes peuvent aussi être indispensables pour des maisons.
- La maçonnerie de béton armé :
  - Elle comprend la réalisation des murs en béton armé (appelés « voiles »), des dalles et des dallages.
  - Elle concerne aussi la réalisation des fondations courantes (à l'exclusion donc des fondations spéciales).
- La maçonnerie de blocs hourdés :
  - Traditionnellement, il s'agissait de blocs de pierre. De nos jours, on utilise couramment les blocs béton (parpaings), les briques de terre cuite, les blocs de béton cellulaire. Ces techniques sont aussi utilisables pour des immeubles de hauteur modérée.
  - Les blocs sont liés entre eux (hourdés) par du mortier traditionnel à base de ciment et/ou de chaux, ou par du mortier-colle pour joints minces (mise en œuvre dite « roulée »).
- La charpente en bois :
  - On distingue la charpente dite « traditionnelle » avec des pièces de bois de forte section, de la charpente dite « industrialisée », composée de nombreuses pièces de bois de faible section (exemple : les fermettes).
  - Les maisons à ossature en bois (MOB) sont, bien entendu, aussi de la charpente en bois. Cette technique est aussi utilisable pour d'autres bâtiments de taille modérée.
- La couverture en tuiles ou en ardoises :
  - Charpente et couverture constituent la toiture.
  - La couverture ne se limite pas aux tuiles ou ardoises, mais comprend aussi les liteaux, écrans de sous-toiture, etc.
- La charpente métallique :
  - Elle est principalement utilisée pour des bâtiments de type industriel, des salles de sport, des centres commerciaux.
- La couverture métallique :
  - Soit en bacs en acier nervuré (généralement pour les bâtiments industriels) ;
  - soit en feuilles de zinc (pour certains immeubles d'habitation).
- L'étanchéité :
  - Cela comprend principalement la mise en œuvre de rouleaux bitumineux soudés entre eux (en particulier, pour les toitures-terrasses) ou la mise en œuvre d'asphalte.
  - D'autres techniques sont envisageables, comme les systèmes d'étanchéité liquide (SEL).
- La zinguerie pour couverture et eaux pluviales :
  - Pour la couverture, cela concerne les ouvrages complémentaires aux tuiles pour assurer l'étanchéité en des points singuliers (par exemple, autour des sorties de conduits de cheminées).

  - Pour les eaux pluviales (EP), cela consiste à recueillir et évacuer les eaux de pluie en provenance de la couverture ou de l'étanchéité.
  - Le terme « zinguerie » ne concerne plus seulement le travail du zinc, mais aussi, par extension, la zinguerie en PVC, cuivre, etc.
- Les bardages en bois :
  - Habillage des murs de façade par des lames de bois ou panneaux composites, que ce soit pour une construction à ossature en bois ou pour un bâtiment maçonné.
  - Il est possible d'intercaler une isolation thermique extérieure (ITE) entre le mur porteur et le bardage.
- Les bardages métalliques et vêtures :
  - Le bardage métallique concerne l'habillage des murs par des panneaux métalliques.
  - Lorsque l'élément de bardage est fourni associé à un isolant, on parle de vêture.
- Les enduits de façade :
  - Ils ont deux objectifs : imperméabiliser et décorer.
  - Ils sont à base de mortier de ciment, souvent mélangé à de la chaux. Traditionnellement, ils étaient mis en œuvre en plusieurs couches ; dorénavant, ils sont souvent monocouches.
- Les menuiseries extérieures :
  - Portes d'entrée, fenêtres, portes-fenêtres, portes de garage, etc.
  - Elles peuvent être en bois, PVC, aluminium, acier laqué.
- La serrurerie :
  - Il s'agit des ouvrages métalliques, comme les grilles de défense, les garde-corps métalliques, les portails et certains éléments de clôture, etc.
- Les murs-rideaux à ossature métallique :
  - Il s'agit de grands ensembles constituant un parement continu en façade. Il n'y a pas, dans ce cas, de mur porteur en façade ; le mur-rideau est mis en œuvre sur une ossature métallique.
  - Les murs-rideaux comportent généralement des grands ensembles vitrés, associés à des éléments opaques. Ils sont fréquemment utilisés pour les immeubles modernes de bureaux.
- L'isolation :
  - Il s'agit d'assurer l'isolation thermique (contre le chaud l'été et contre le froid l'hiver) et parfois acoustique (le bruit).
  - Les isolants les plus courants sont les polystyrène et laines minérales (laines de verre et laines de roche). Actuellement, les isolants dits « naturels » se développent et prennent des parts de marché.
- Les enduits intérieurs à base de plâtre :
  - Ils sont destinés à assurer la finition des parois intérieures. La mise en œuvre traditionnelle par le plâtrier est désormais largement remplacée par l'utilisation de plaques de plâtre.
- Les plaques de plâtre :
  - Cette mise en œuvre moderne est faite par le plaquiste. Il faut lui associer des travaux complémentaires de finition (joints…).
- Les menuiseries intérieures :
  - Portes intérieures, portes et aménagement de placards, boîtes aux lettres intérieures d'immeuble, mobilier spécifique, etc.

- Les chapes :
  - En mortier de ciment, elles sont coulées sur les dalles et dallages pour servir de supports de bonne qualité aux revêtements de sols.
  - Elles ont réalisées sous la responsabilité du titulaire des travaux de revêtement de sols.
- Les carrelages :
  - Il faut distinguer le carrelage au sol du carrelage mural (souvent appelé « faïence »).
  - Le choix du carrelage est plus complexe qu'il n'y paraît et dépend des conditions d'usage.
- Les parquets :
  - Le parquet traditionnel (en lames de parquet massives ou contrecollées) est mis en œuvre par clouage sur des tasseaux appelés « lambourdes ».
  - Les parquets stratifiés (en lames minces clipsables entre elles) sont simplement posés sur une sous-couche : c'est une pose flottante.
- Les platelages extérieurs :
  - Revêtements de sol constituant une terrasse ou un deck ; ils sont mis en œuvre sur une structure-support.
- Les revêtements de sols minces :
  - Sols plastique, linoléum, sols textiles…
- Les revêtements de sols coulés en place :
  - Sols constitués de résine.
  - Les peintures de sol n'en font pas partie (il s'agit de peinture).
- Les peintures et les papiers peints :
  - Cela doit, en particulier, comprendre les peintures intérieures, les peintures extérieures, les lasures et vernis.
- Les courants forts :
  - Installation électrique en 230 V comprenant le tableau électrique, les prises de courant, l'éclairage, etc.
- Les courants faibles :
  - Téléphone (de type RJ11), prises informatiques (de type RJ45), etc.
- La plomberie sanitaire :
  - Installation des alimentations en eau chaude et eau froide, des appareils sanitaires (évier, WC, etc.), de la robinetterie associée, et des canalisations d'évacuation des eaux vannes EV (issues des WC) et des eaux usées EU (les autres eaux « sales »).
  - Ces travaux peuvent comprendre la mise en œuvre de mobiliers complémentaires indispensables : meuble support pour l'évier de la cuisine ou une vasque de salle de bains.
- Les installations au gaz :
  - L'une des utilisations concerne la cuisson.
  - L'autre usage concerne la production d'eau chaude. Celle-ci peut être utilisée pour le chauffage en circulant dans des radiateurs, ou pour l'eau chaude sanitaire ECS (lavabo, douche…).
- Les installations de chauffage :
  - Pour compenser les déperditions de chaleur, il faut prévoir des émetteurs de chaleur.
  - On peut, en particulier, citer les cheminées et poêles, les planchers chauffants et les radiateurs. Pour ces deux derniers, la production de chaleur peut être d'origine élec-

trique ou par circulation d'eau chaude venant d'une chaudière à gaz ou d'un système géotechnique).

- La ventilation (VMC) :
  - C'est le système permettant le renouvellement de l'air afin d'en assurer une bonne qualité.
  - Pour éviter des déperditions de chaleur par ventilation, on doit la réguler : on utilise donc des ventilations mécaniques contrôlées.
- Les cuisinistes :
  - Pour certains ouvrages, des cuisinistes sont indispensables : cuisines de collectivités, d'hôtels, des restaurants…
- Les ascenseurs :
  - Complexes et répondant à des normes de sécurité strictes, ils sont conçus et mis en œuvre par des spécialistes.
- Les voiries et réseaux divers (VRD) :
  - Les voiries sont les chemins d'accès et de circulation.
  - Les « réseaux divers » concernent les raccordements aux réseaux urbains de distribution (eau potable, courant fort, courant faible, gaz) et d'évacuation (EU, EV, EP).
- Les aménagements paysagers :
  - Les plantations (engazonnement, arbustes, arbres…) et aménagements complémentaires du terrain (enrochement, bassin d'agrément…) nécessitent l'intervention d'un spécialiste : le paysagiste.

2.1.2 Les lots

On appelle « allotissement » la liste numérotée des lots ; ils se succèdent de préférence dans l'ordre d'exécution des travaux. Pour réaliser l'allotissement, on peut se baser sur la décomposition chronologique suivante :

1. Préparation du terrain
2. Adaptation au sol
3. Hors d'eau
4. Hors d'air
5. Lots architecturaux
6. Lots techniques
7. Extérieurs

Nota

Les lots techniques interviennent parfois tout au long du chantier (mise en place de réseaux noyés dans le gros œuvre, etc.), mais ils ont aussi des travaux de parachèvement de leurs lots vers la fin du chantier.

L'organisation des lots varient en fonction des particularités de chaque ouvrage. Nous indiquons ici les critères d'organisation de l'allotissement, mais il faudra adapter celui-ci à chaque projet.

Voici un premier exemple d'allotissement, pour un bâtiment d'habitation classique avec toiture.

- **Allotissement complet :**

1. Démolition – déconstruction	⇒	Préparation du terrain
2. Terrassements	⇒	Adaptation au sol
3. Maçonnerie 4. Charpente 5. Couverture en tuiles 6. Zinguerie	⇒	Hors d'eau
7. Menuiseries extérieures et occultations	⇒	Hors d'air
8. Isolation – plâtrerie 9. Menuiseries intérieures 10. Revêtements de sols 11. Peinture et finitions	⇒	Lots architecturaux
12. Plomberie sanitaire 13. Ventilation (traitement de l'air) 14. Courants forts et courants faibles 15. Ascenseur	⇒	Lots techniques
16. Façades 17. VRD (voiries et réseaux divers)	⇒	Extérieurs

Voici un deuxième exemple d'allotissement, pour un bâtiment simple n'ayant pas de difficulté technique particulière. Les lots comportent plusieurs corps d'états.

- **Allotissement simplifié, pour un petit bâtiment :**

1. Démolition – Déconstruction
2. Terrassements – Maçonnerie – Façades
3. Charpente – Couverture – Zinguerie
4. Menuiseries extérieures, intérieures et occultations
5. Isolation – Plâtrerie
6. Revêtements de sols
7. Peinture et finitions
8. Plomberie sanitaire – Ventilation
9. Courants forts et courants faibles
10. Ascenseur
11. VRD (voiries et réseaux divers)

L'allotissement simplifié n'est plus ici que de onze lots (au lieu de dix-sept dans le premier exemple). La structure chronologique est moins évidente à percevoir.

Voici un troisième exemple pour un allotissement en macro-lots. Cela permet en particulier de limiter le nombre d'entreprises responsables de la construction.

- **Allotissement en macro-lots, ici pour un gymnase :**
    1. Terrassements – Maçonnerie – Étanchéité
    2. Charpente, couverture et bardage métalliques – Serrurerie
    3. Menuiseries – Cloisons – Faux plafond – Isolation – Carrelage – Peinture
    4. Électricité – Climatisation – Plomberie – Panneaux photovoltaïques
    5. Revêtements et équipements sportifs

Nota

Il n'est pas possible de constituer un seul lot. Lorsque le maître d'ouvrage ne veut comme interlocuteur qu'une seule entreprise de construction, il doit procéder à un « marché unique ». Il ne s'agit plus d'un marché par allotissement.

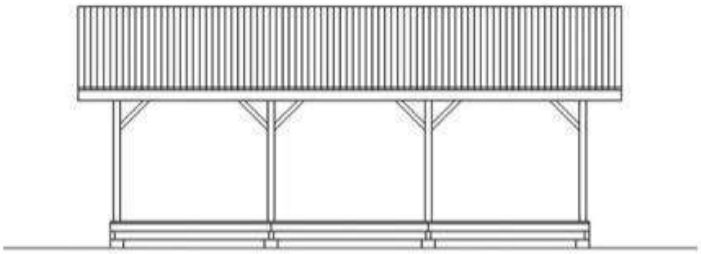
L'entreprise de construction choisie est appelée « entreprise générale ». Elle réalise une partie des travaux et fait appel à des sous-traitants pour les travaux ne relevant pas de ses compétences.

Exercice

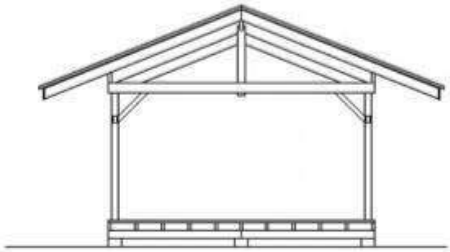
Qu'est-ce qu'un lot ?

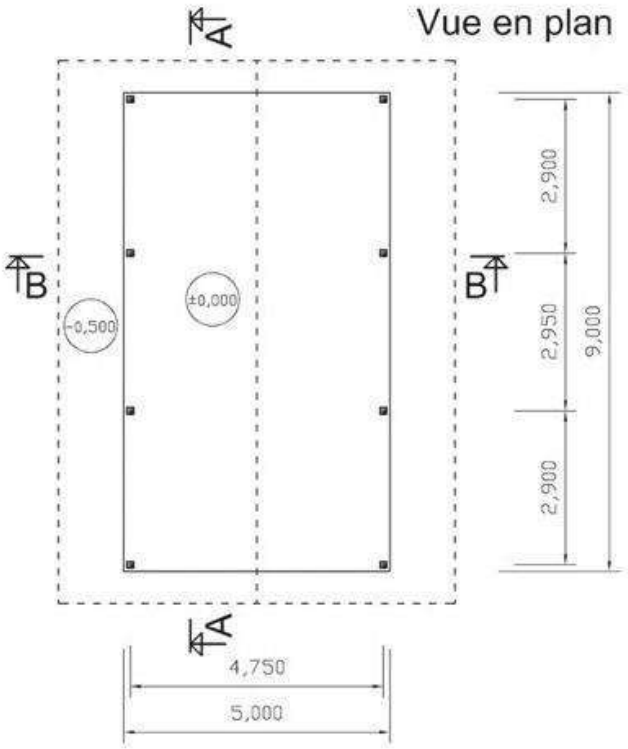
Voici les plans d'un abri extérieur :

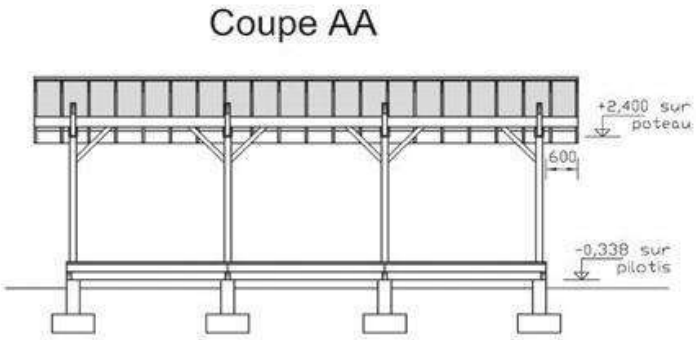
Vue latérale

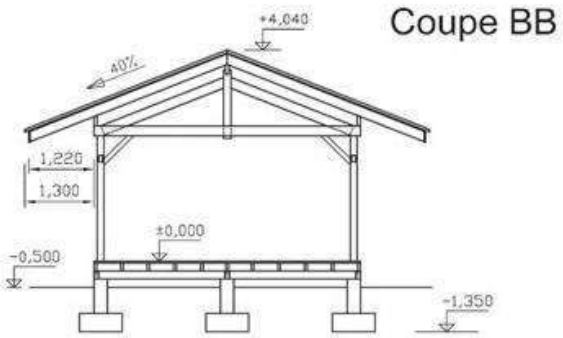


Vue de face









Voici la liste chronologique des travaux nécessaires, décomposée en ouvrages élémentaires :

1. Débroussaillage
2. Décapage de la terre végétale
3. Fouilles en trous

4. Semelles isolées en béton armé
5. Pilotis (potelets enterrés) en béton armé
6. Remblais
7. Évacuation des terres excédentaires
8. Poutres principales de plancher en bois massif
9. Solives de plancher en bois massif
10. Platelage extérieur en bois
11. Poteaux en bois massif
12. Entraits moisés en bois massif (pièces horizontales d'une ferme de charpente traditionnelle)
13. Arbalétriers en bois massif (pièces inclinées d'une ferme de charpente traditionnelle)
14. Poinçons en bois massif (pièces verticales des fermes de charpente traditionnelle)
15. Jambes de force en bois massif (pièces obliques de liaison entre les poteaux et la charpente de toiture)
16. Pannes
17. Chevrons
18. Planches de rives d'égout en bois (en bas de pente de toiture)
19. Voliges en bois
20. Couverture en bacs acier nervurés de teinte verte
21. Faîtage

Remarque : il n'a pas été prévu de zinguerie d'eau pluviale dans ce projet.

Questions

1. Quels sont les corps d'état participant à cette construction ?
2. Au vu du peu d'ouvrages élémentaires nécessaires pour cette construction, on souhaite limiter le nombre d'entreprises intervenant sur le chantier : il n'y aura que deux ou trois lots. Quels lots proposez-vous ? Faites une proposition à trois lots et une autre à deux lots.

Réponses

1. Les corps d'état concernés sont :
   - Terrassements (débroussaillage, décapage, fouilles en trous, remblais, évacuation des terres excédentaires)
   - Maçonnerie béton armé (semelles isolées en béton armé, pilotis en béton armé)
   - Charpente en bois (poteaux, entraits moisés, arbalétriers, poinçons, jambes de force, pannes, chevrons)
   - Platelages extérieurs en bois
   - Couverture métallique (planches de rives d'égout, voliges, bacs acier nervurés, faîtage)
2. Proposition d'allotissement.
   Proposition à trois lots :
   - Lot 01 : Terrassements – Maçonnerie
   - Lot 02 : Charpente – Platelage
   - Lot 03 : Couverture

Nota 1

Il est souhaitable de regrouper les terrassements et la maçonnerie des fondations, car ils sont interdépendants. En effet, les semelles isolées sont coulées par la maçonnerie dans les fouilles en trous réalisées par le terrassement. Après la réalisation des pilotis par la maçonnerie, on pourra procéder aux remblais (terrassement).

Nota 2

Charpente et platelage sont à regrouper, car il y a interdépendance entre le platelage et les poutres et solives lui servant de support. En effet, le platelage est fixé sur les solives, qui reposent elles-mêmes sur les poutres principales. Le platelage étant en bois, il peut naturellement être mis en œuvre par le charpentier, qui a l'habitude de travailler le bois.

Proposition à deux lots :

- Lot 01 : Terrassements – Maçonnerie
- Lot 02 : Charpente – Platelage – Couverture

Nota 3

Comme il y a peu de travail de couverture sur ce dossier et qu'elle est relativement simple, il est souhaitable de la regrouper avec la charpente.

2.2 Canevas et tableau synoptique

2.2.1 Le canevas

Le canevas est la *liste classée et numérotée* de l'ensemble des ouvrages élémentaires devant être réalisés par un lot. Plus loin, on notera OE pour « ouvrages élémentaires ».

L'organisation en lots des études descriptives et économiques apparaît à partir de la phase APD avec, en particulier, la rédaction du descriptif des ouvrages. C'est ce document qui constitue par la suite la base des CCTP (Cahiers des Clauses Techniques Particulières), eux-mêmes spécifiques à chaque lot.

L'établissement du canevas précède l'écriture du descriptif des ouvrages, dont il constitue le plan.

Pour parvenir à l'établir, il faut analyser le contenu du lot, à partir d'un dossier dont les pièces principales sont :

- les plans de la phase d'APD ;
- une notice descriptive sommaire, établie lors de la phase APS ;
- les pré-études des BET structure, thermique, etc.

Les ouvrages élémentaires du lot concerné sont classés de préférence dans l'ordre de réalisation. On les regroupera en chapitres qui correspondent à des travaux de même nature, par exemple :

- les dalles BA de 22 cm, les dalles BA de 20 cm et les dallages seront regroupés dans un chapitres « Ouvrages horizontaux » dans le canevas du lot Gros œuvre ;

- les cloisons de 5 cm, celles de 7 cm et les plus-values pour plaques hydrofugées seront regroupées dans un chapitre « Cloisons » dans le canevas du lot Plâtrerie.

Une fois le canevas fini, on le complétera par les descriptions de chaque OE afin d'obtenir un descriptif des ouvrages qui corresponde parfaitement au projet. On évite ainsi de copier des descriptifs entiers d'anciens dossiers, ce qui se traduirait par des erreurs, des oublis ou des ouvrages élémentaires qui n'existent pas dans le projet.

Exemple de canevas :

Lot 03 Charpente

03.01	**Bois assemblés**
03.01.01	Ferme de portée 12 m
03.01.02	Ferme de portée 9,60 m
03.01.03	Demi-ferme
03.02	**Bois non assemblés**
03.02.01	Pannes lamellées collées
03.02.02	Pannes en bois massif 75 x 225 mm
03.02.03	Pannes en bois massif 105 x 225 mm
03.02.04	Chevrons
03.03	**Ouvrages divers**
03.03.01	Planches de rives d'égout
03.03.02	Planches de rives latérales
03.03.03	Voligeage
03.03.04	Habillage sous forget

La numérotation comporte six chiffres :
- les deux premiers chiffres sont le numéro du lot ;
- les deux chiffres du centre forment le numéro du chapitre ;
- les deux derniers chiffres numérotent l'ouvrage élémentaire dans le chapitre.

Appliqué à l'ensemble des lots, ce système de numérotation à six chiffres permet de repérer chaque ouvrage élémentaire par un et un seul numéro, sans risque de confusion ou d'oubli. En outre, il est plus lisible que la numérotation à huit chiffres proposée par certains logiciels.

2.2.2 Le tableau synoptique

Le tableau synoptique reprend la structure du canevas (liste classée et numérotée), mais apporte deux précisions complémentaires :
- les caractéristiques principales et les précisions éventuelles ;
- l'unité de quantification.

Exemple de tableau synoptique :

Lot 03 CHARPENTE			
03.01	**BOIS ASSEMBLÉS**		
03.01.01	Ferme de portée 12 m	BM résineux raboté - entrait moisé	m^3
03.01.02	Ferme de portée 9,60 m	BM résineux raboté - entrait moisé	m^3
03.01.03	Demi-ferme	BM résineux brut de sciage	m^3
03.02	**BOIS NON ASSEMBLÉS**		
03.02.01	Pannes lamellées collées	GL28h - 80 x 360 mm	m^3
03.02.02	Pannes en bois massif 75 x 225 mm	Résineux raboté C22	ml
03.02.03	Pannes en bois massif 105 x 225 mm	Résineux raboté C22	ml
03.02.04	Chevrons	Résineux C18 brut de sciage - 60 x 80 mm	ml
03.03	**OUVRAGES DIVERS**		
03.03.01	Planches de rives d'égout	Résineux - 21 x 195 mm	ml
03.03.02	Planches de rives latérales	Résineux - 21 x 225 mm	ml
03.03.03	Voligeage	Volige jointive - Résineux - 12 mm	m^2
03.03.04	Habillage sous forget	Frisette 10 mm	m^2

2.3 Grilles d'analyse

La mise au point du canevas (ou du tableau synoptique) peut être facilitée par l'utilisation de grilles d'analyse. Il s'agit d'un *outil d'analyse, de classement et de numérotation des ouvrages élémentaires*.

C'est un document préétabli, qui donne une liste détaillée de tous les ouvrages élémentaires possibles du lot étudié.

Les ouvrages élémentaires sont regroupés en colonnes, qui correspondent chacune à un chapitre du canevas. On l'utilise selon une procédure simple :

- il faut sélectionner les OE qui font partie du projet en s'aidant des plans et de la notice descriptive sommaire. On peut, par exemple, surligner le OE propres au projet. Ce travail est minutieux : toute erreur à ce niveau se traduira par une erreur dans le descriptif des ouvrages. On n'hésitera pas à s'aider d'un carnet de détails pour analyser le projet, lever des doutes ou préciser tel ou tel point ;
- une fois la sélection terminée, on procède à l'écriture du canevas (ou du tableau synoptique).

Nota

On peut rajouter une colonne ou un à plusieurs OE afin d'adapter le tableau au projet.

2.3.1 Exemple de grille d'analyse pour le lot n° 01 Terrassements et gros œuvre d'un bâtiment d'habitation

Travaux préparatoires	Terrassements	Fondations	Infrastructures	Étanchéité Drainage	Ouvrages horizontaux	Ouvrages en élévation	Ouvrages de communication	Fumisterie	Finitions	Divers
Débroussaillage	Décapage	Béton de propreté	Mur enterré	Étanchéité : mur type I	Dallage isolé	BBM creux	Escalier BA	Conduit de fumée	Enduit extérieur monocouche	Cloisons maçonnées
Abatage et dessouchage	Implantation	Semelle filante	Muret de soubassement	Étanchéité : mur type II	Dallage non isolé	Brique de terre cuite	Marches intérieures	Traversée toiture	Enduit extérieur traditionnel	Corniche préfabriquée
Décapage de la terre végétale	Fouille en pleine masse	Semelle isolée	Mur en gros béton	Étanchéité : mur type III	Plancher semi-préfabriqué	Béton cellulaire	Marches extérieures	Souche de cheminée	Seuil de porte	ITE maçonnée
Démolition	Fouille en trou	Semelle mixte	Mur de soutènement	Drainage et remblai drainant	Dalle pleine BA	Monomur	Rampe d'accès du sous-sol		Appui de fenêtre	Double mur
Implantation	Fouille en rigole	Fondation profonde	Poteau / pilotis		Dallage porté isolé	Voile BA	Rampe PMR		Scellements	Acrotères
Installation de chantier	Fouille pour tranchée	Plot et longrine			Dallage porté non isolé	Chaînage vertical	Fosse d'ascenseur		Percements	Terrasse extérieure
Sécurité	Remblaiement	Redan en béton			Plancher mixte	Chaînage horizontal			Socles	Garde-corps
	Évacuation des terres	Longrine			Poutre	Chaînage incliné				Jardinières
	Rampe d'accès	Bêche				Linteau				Clôture
	Redan	Poutres de redressement				Poteau incorporé				
		Radier				Poteau				

2.3.2 Exemple d'utilisation de la grille pour rédiger un canevas

Nous prendrons l'exemple simple d'un petit immeuble d'habitation :

- RdC + 2 sans sous-sol. Tous les niveaux seront accessibles aux handicapés, ce qui implique la présence d'un ascenseur.
- Forme rectangulaire, de dimensions hors œuvre : longueur 17 m, largeur 10,5 m et de hauteur au faîtage 9,75 m.
- Pas de garages.
- La façade sera réalisée par un enduit monocouche.
- Le terrain sera clos par un grillage de couleur verte, monté sur un muret en maçonnerie.
- Le bâtiment reposera sur des fondations superficielles : semelles filantes et isolées.
- Les murs de façade seront réalisés en maçonnerie de blocs béton creux.
- Les murs de refend seront en béton armé ainsi que les poteaux et poutres.
- Le dallage au rez-de-chaussée sera isolé.
- Les planchers seront en dalles pleines de béton armé.
- La toiture sera composée d'une charpente bois industrielle.

Reprenons le tableau en éliminant les ouvrages élémentaires qui ne sont pas au projet. Nous ferons apparaître ainsi les OE du projet, classés dans l'ordre :

- en barrant ce qui n'est pas au projet ;
- en soulignant ce qui est rajouté au tableau pour l'adapter au projet.

Travaux préparatoires	Terrassements	Fondations	Infrastructures	Étanchéité Drainage	Ouvrages horizontaux	Ouvrages en élévation	Ouvrages de communication	~~Fumisterie~~	Finitions	Divers
Débroussaillage	~~Décapage~~	Béton de propreté	~~Mur enterré~~	~~Étanchéité : mur type I~~	Dallage isolé	BBM creux	Escalier BA	~~Conduit de fumée~~	Enduit extérieur monocouche	~~Cloisons maçonnées~~
Abatage et dessouchage	Implantation	Semelle filante	Muret de soubassement BA	~~Étanchéité : mur type II~~	~~Dallage non isolé~~	~~Brique de terre cuite~~	~~Marches intérieures~~	~~Traversée toiture~~	~~Enduit extérieur traditionnel~~	~~Corniche préfabriquée~~
Décapage de la terre végétale	Fouille en pleine masse	Semelle isolée	~~Mur de soutènement~~	Étanchéité : mur type III	~~Plancher semi-préfabriqué~~	~~Béton cellulaire~~	~~Marches extérieures~~	~~Souche de cheminée~~	Seuil de porte	~~ITE maçonnée~~
~~Démolition~~	Fouille en trou Fosse ascenseur	~~Semelle mixte~~		Drainage et remblai drainant	Dalle pleine BA	~~Monomur~~	~~Rampe d'accès du sous-sol~~		Appui de fenêtre	~~Double mur~~
~~Implantation~~	Fouille en rigole	~~Fondation profonde~~			~~Dallage porté isolé~~	Voile BA	Rampe PMR		Scellements	~~Acrotères~~
Installation de chantier	Fouille pour tranchée pour réseaux	~~Plot et longrine~~			~~Dallage porté non isolé~~	Chaînage vertical	Fosse d'ascenseur		Percements	~~Terrasse extérieure~~
Sécurité	Remblaiement	~~Redan en béton~~			~~Plancher mixte~~	Chaînage horizontal			~~Socles~~	~~Garde-corps~~
						Chaînage incliné				
	Évacuation	~~Longrine~~			Poutre BA	Linteau				~~Jardinières~~
	~~Rampe d'accès~~	~~Bêche~~				~~Poutre linteau~~				Clôture
	~~Redan~~	~~Redressement~~				~~Poteau incorporé~~				
						Poteau BA				

Nous pouvons en déduire le canevas suivant. Remarquons que chaque colonne constitue un chapitre regroupant des ouvrages élémentaires de même nature.

Canevas du lot n° 01 Terrassements et gros œuvre

01 01 Travaux préparatoires
01 01 01 Débroussaillage
01 01 02 Abattage et dessouchage
01 01 03 Décapage de la terre végétale
01 01 04 Installation de chantier
01 01 05 Sécurité

01 02 Terrassements
01 02 01 Implantation
01 02 02 Fouille en pleine masse
01 02 03 Fouille en trou pour fosse ascenseur
01 02 04 Fouille en rigoles
01 02 05 Fouilles en tranchées pour réseaux sous dallage
01 02 06 Remblaiement
01 02 07 Évacuation des terres excédentaires

01 03 Fondations
01 03 01 Béton de propreté
01 03 02 Semelles filantes
01 03 03 Semelles isolées

01 04 Infrastructures
01 04 01 Muret de soubassement béton armé

01 05 Étanchéité, drainage
01 05 01 Étanchéité type III
01 05 02 Drainage et remblaiement

01 06 Ouvrages horizontaux
01 06 01 Dallage isolé
01 06 02 Dalles pleines béton armé
01 06 03 Poutre béton armé

01 07 Ouvrages en élévation

01 07 01 Mur BBM creux

01 07 02 Voile béton armé

01 07 03 Chaînage vertical

01 07 04 Chaînage horizontal

01 07 05 Chaînage incliné

01 07 06 Linteau

01 07 07 Poteau

01 08 Ouvrages de communication

01 08 01 Escalier béton armé

01 08 02 Rampe PMR

01 08 03 Fosse ascenseur

01 09 Finitions

01 09 01 Enduit monocouche

01 09 02 Seuil de porte

01 09 03 Appui de fenêtre

01 09 04 Scellements

01 09 05 Percements

01 10 Divers

01 10 01 Muret de clôture

Pour réaliser la numérotation, nous avons procédé de la façon suivante :
- les colonnes ont été numérotées de 1 à 10 ;
- puis chaque ouvrage élémentaire a été numéroté dans sa colonne ;
- tous les numéros sont précédés par le n° du lot : 01.

L'ouvrage élémentaire « voile béton armé » est numéroté 01 07 02. Il est donc le deuxième OE du chapitre 07 du lot 01.

2.3.3 Méthode pour élaborer une grille d'analyse

Pour commencer, il faut sélectionner des dossiers qui permettent d'avoir un panorama complet des technologies utilisées.

Par exemple, pour établir la grille d'analyse pour le lot Gros œuvre d'immeubles d'habitation en béton armé, il faut sélectionner des dossiers en procédant par étapes.

- **Choisir des bâtiments classiques au départ :**
  - immeubles sans sous-sol ;
  - immeubles avec sous-sol.

- **Compléter en diversifiant :**
  - immeuble avec toiture charpente + tuiles ;
  - immeuble avec toiture-terrasse ;
  - immeuble mixte : commerces et logements.
- **Tenir compte de l'adaptation au site :**
  - terrain en pente ;
  - parcelle située en ville avec mitoyenneté.
- **Tenir compte des spécificités architecturales :**
  - aspect des façades : bardage, béton architectonique, etc. ;
  - mur à ossature : bois, métallique ;
  - technologie mixte : béton armé + briques de terre cuite, par exemple.

Ensuite, on peut créer un tableau vierge ayant la forme donnée ci-dessous :
- une ligne pour le nom du lot et des renseignements complémentaires ;
- autant de colonnes que de chapitres estimés (un ajustement sera fait en fonction de la répartition effective des ouvrages élémentaires) ;
- autant de lignes qu'il y a d'ouvrages élémentaires estimés dans le chapitre le plus fourni en ouvrages élémentaires.

Lot :						
Chapitre 1	**Chapitre 2**	**Chapitre 3**	**Chapitre 4**	**Chapitre 5**	**Chapitre 6**	**Chapitre 7**

Une fois le tableau prêt, il faut décomposer le lot en chapitres regroupant des ouvrages élémentaires de technologies similaires. Une étude de tous les dossiers réunis est nécessaire.

Par exemple, pour un lot plâtrerie, on pourra trouver :
- cloisons de doublage ;
- plafonds ;
- cloisons de distribution ;
- gaines techniques.

Nota

Ici on a suivi l'ordre d'exécution des travaux. En effet, la première intervention du plaquiste consiste à fixer les complexes de doublages aux murs extérieurs. Ensuite, il met en place les plafonds (attention : selon la technologie des plafonds, ils sont parfois réalisés à la fin). Après cela, il réalise l'ensemble des cloisons de distribution. L'incorporation des équipements électriques et des huisseries des portes intérieures sont des ouvrages élémentaires et non des chapitres. Puis le chantier continue par la réalisation des gaines techniques autour des descentes d'eaux et des gaines VMC.

Pour finir, on listera tous les ouvrages élémentaires possibles dans chaque chapitre en essayant d'être exhaustif. Il ne faut pas se limiter à un seul dossier pour définir une grille. Par ailleurs, les besoins et les technologies évoluant, il ne faut pas oublier qu'une grille ne peut pas être éternelle, mais doit être adaptée.

Exercice

Grilles d'analyse

Question

On vous demande de créer une grille d'analyse du lot Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons.

Pour vous aider dans cette tâche, nous fournissons une grille partiellement remplie et une liste des OE d'après plusieurs anciens dossiers.

- Parois verticales :
  - Enduit plâtre traditionnel sur mur
  - PP collées sur mur
  - Doublage collé : PSE + PP
  - Doublage collé : LM + PP
  - Doublage LM + PP sur ossature métallique
  - Briques plâtrières + laine minérale
  - Cloisons à âme alvéolaire
  - PP sur ossature métallique pour cloisons
  - PP sur ossature métallique avec isolant acoustique pour cloisons ou gaines
  - Carreaux de plâtre pour cloisons ou gaines
  - Briques plâtrières pour cloisons ou gaines
  - Briques terre cuite collées
  - Cloisons en béton cellulaire
  - Pose des huisseries de portes à l'avancement
  - Pose des trappes de visite
  - PV pour plaques adaptées aux pièces humides
  - PV pour plaques résistantes aux chocs
  - PV pour protections en pied dans les pièces humides
  - Protection des angles saillants
  - Enduit pelliculaire projeté sur mur
- Parois horizontales et rampantes :
  - Enduit plâtre traditionnel en sous-face de plancher
  - PP suspendues sous charpente
  - PP suspendues sous solivettes
  - PP suspendues sous ossature métallique
  - PP collées sous dalles
  - Plafond démontable
  - Isolation thermique des rampants
  - Isolation thermique des plafonds suspendus en LV en panneaux ou rouleaux

- Isolation thermique des plafonds suspendus en LV soufflée
- Isolation acoustique sur plafonds ou faux plafonds
- Pose des trappes de visite
- Pose des luminaires incorporés aux plafonds démontables (hors branchements)
- PV pour plaques adaptées aux pièces humides
- Enduit pelliculaire projeté en sous-face de dalle BA

Abréviations usuelles :
PSE : polystyrène expansé
LM : laine minérale
LV : laine de verre
PP : plaque de plâtre
PV : plus-value
Solivettes : poutres en bois qui supportent les plaques de plâtre des plafonds.

Grille d'analyse à compléter

Attention : ce lot ne comprend pas les travaux de peinture et les finitions.

Enduits	Doublages	Cloisons	Plafonds	Gaines	Divers

Réponse

Proposition de grille d'analyse

Enduits	Doublages	Cloisons	Plafonds	Gaines	Divers
Enduit plâtre traditionnel sur mur	PP collées sur mur	Cloisons à âme alvéolaire	PP suspendues sous charpente	PP sur ossature métallique avec isolant acoustique	Pose des huisseries de portes à l'avancement
Enduit plâtre traditionnel en sous-face de plancher	Doublage collé : PSE + PP	PP sur ossature métallique pour cloisons	PP suspendues sous solivettes	Carreaux de plâtre	Pose des trappes de visite
Enduit pelliculaire projeté sur mur	Doublage collé : LM + PP	PP sur ossature métallique avec isolant acoustique	PP suspendues sous ossature métalliques	Briques plâtrières	PV pour plaques adaptées aux pièces humides
Enduit pelliculaire projeté en sous face de dalle BA	Doublage LM + PP sur ossature métallique	Carreaux de plâtre	PP collées sous dalles		PV pour plaques résistantes aux chocs
	Briques plâtrières + laine minérale	Briques plâtrières	Plafond démontable		PV pour protections en pied dans les pièces humides
		Briques terre cuite collées	Isolation thermique des rampants		Protection des angles saillants
		Béton cellulaire	Isolation thermique en LV en panneaux ou rouleaux		Pose des luminaires incorporés aux plafonds démontables
			Isolation thermique en LV soufflée		
			Isolation acoustique sur plafonds ou faux plafonds		

Nota

Cette grille est un exemple qui peut être enrichi par d'autres OE (par exemple, mise en œuvre d'un système d'étanchéité liquide sur des parois soumises à une forte humidité).

2.4 Lien entre descriptif et quantitatif

Important

Le descriptif et le quantitatif sont interdépendants ; ils sont mis au point en parallèle. Tout ouvrage élémentaire spécifié dans l'un doit se retrouver dans l'autre.

Cela signifie en particulier :

- qu'on ne crée pas d'article dans le quantitatif alors qu'il n'existe pas dans le descriptif ;
- que la numérotation du quantitatif est la même que celle du descriptif.

2.4.1 La forme du devis quantitatif

Le devis quantitatif donne les quantités des ouvrages élémentaires ; il y en a un par lot, comme les descriptifs. Le devis quantitatif formalise les résultats des calculs des quantités réalisés par le « métreur », les calculs proprement dits se trouvant sur les « minutes d'avant-métré ».

L'organisation du devis quantitatif est toujours identique, avec quatre colonnes : N° (numéro), Désignation, Quantité, U (unité).

L'en-tête permet d'identifier le document. Une date est indispensable, car un projet évolue dans le temps ; il peut en exister plusieurs versions, il faut savoir si le devis quantitatif est conforme à la dernière version.

Affaire :		**Date :**	
Lot :			
N°	**Désignation**	**Quantité**	**U**

Chaque ligne du devis quantitatif correspond à un ouvrage élémentaire. C'est le descriptif des ouvrages qui impose la liste des ouvrages élémentaires et sa numérotation. Le devis quantitatif est donc un tableau qui attribue une quantité à chaque ouvrage élémentaire.

Pour y parvenir, il faut auparavant mener des calculs d'avant-métré, ceux-ci sont réalisés sur les « minutes de métrés », documents personnels du métreur qui ne sont pas publiés. Seul le devis quantitatif est produit par le métreur.

2.4.2 Comment compléter le devis quantitatif

Le tableau ci-après explique où chercher comment renseigner le devis quantitatif.

N°	Reprendre les numéros du **descriptif des ouvrages**. Il y a un numéro par ouvrage élémentaire.
Désignation	Intitulés des ouvrages élémentaires à reprendre sur le **descriptif des ouvrages**.
Quantité	Résultats à reprendre sur les minutes d'avant-métré.
U	Unité de calcul des quantités donnée soit dans le **descriptif des ouvrages** soit dans le tableau synoptique, ou bien déterminée lors de l'avant-métré. L'unité sera la même que dans le cadre de DPGF .

Nous remarquons qu'on ne peut compléter le devis quantitatif que si on dispose du descriptif des ouvrages. On y trouvera des informations supplémentaires :

- la localisation précise des ouvrages élémentaires ;
- certaines dimensions (épaisseurs, par exemple) qui ne sont pas portées sur les plans ;
- nature des matériaux pour les identifier sur les plans, le métreur étant souvent amené à réaliser un « rendu colorié » des plans papier ou informatisés afin de faire une identification visuelle des ouvrages élémentaires.

Exercice

Lien entre descriptif et quantitatif

Vous travaillez dans une équipe de MOE sur un projet d'aménagement intérieur d'un hangar industriel existant. Le maître d'ouvrage désire réaliser une mezzanine en bois afin de disposer d'un espace d'exposition. Le dossier en est au stade de l'avant-projet (le dossier étant simple, APS et APD sont regroupés en une unique phase AVP). Vous êtes chargé du descriptif des ouvrages de type APD.

La MOE a décidé de créer deux lots :

- lot 01 Terrassements et Gros œuvre ;
- lot 02 Charpente bois.

Nous nous limiterons ici à l'étude du lot 02. La notice de présentation prévoit :
« Plancher en OSB + parquet flottant sur ossature bois comprenant poteaux, poutres et solives ; accès par escalier en bois ».

L'AVP (Avant-Projet) a fixé des solutions de réalisation :

Le revêtement de sol de la mezzanine est constitué d'un parquet flottant sur sous-couche. Il reposera sur un plancher réalisé en panneaux OSB à emboîtements de 22 mm d'épaisseur.

Bois massifs (BM) :

- poteaux section 150 mm x 150 mm ;
- poutres section 100 mm x 225 mm ;
- solives section 63 mm x 160 mm ;
- jambes de force section 75 mm x 75 mm.

Un escalier d'accès sera mis en place, comprenant :

- deux limons d'épaisseur 35 mm ;
- 16 marches de 25 mm d'épaisseur et 1,00 m de large.

On complétera par un garde-corps en bois de 90 cm de haut (comprenant une main courante et des potelets).

L'avant-métré établi sur cette base est le suivant :

Devis quantitatif du lot 02 Charpente bois			
N°	**Désignation**	**Quantité**	**U**
	Poteaux en BM section 150 mm x 150 mm	0,504	m^3
	Poutres en BM section 100 mm x 225 mm	0,950	m^3
	Solives BM section 63 mm x 80 mm	0,526	m^3
	Jambes de force en BM section 75 mm x 75 mm	0,113	m^3
	Plancher en CP épaisseur de 22 mm	45,00	m^2
	Limons d'escalier BM épaisseur 35 mm	0,103	m^3
	Marches d'escalier BM épaisseur 25 mm, largeur 1,00 m	16	U
	Garde-corps bois de la mezzanine hauteur 900 mm	14,00	ml
	Sous-couche de parquet épaisseur 3 mm	45,00	m^2
	Parquet flottant épaisseur 8 mm	45,00	m^2

Cet avant-métré permettra de faire une estimation prévisionnelle du montant des travaux, qui ne peut être précise qu'en détaillant la mezzanine en plusieurs OE. Par conséquent, la description de la mezzanine doit être détaillée en plusieurs OE.

Questions

1. Déterminer des groupes cohérents d'ouvrages élémentaires.
2. Établir le canevas de la description des travaux du lot 02.
3. En déduire le tableau synoptique.
4. Mettre en forme le devis quantitatif.

Proposition de réponse

Plusieurs solutions sont envisageables. En voici une :

- ossature en bois massifs ;
- escalier ;
- ouvrages bois divers ;
- revêtement de sol.

1. Canevas des travaux du lot 02 :

02 01	**Ossature en bois massifs**
02 01 01	Poteaux
02 01 02	Poutres
02 01 03	Solives
02 01 04	Jambes de force
02 02	**Escalier**
02 02 01	Limons d'escaliers BM
02 02 02	Marches d'escalier BM
02 03	**Ouvrages bois divers**
02 03 01	Plancher en OSB
02 03 02	Garde-corps bois de la mezzanine

02 04	**Revêtements de sol**
02 04 01	Sous-couche de parquet
02 04 01	Parquet flottant

2. Tableau synoptique :

Tableau synoptique du lot 02 Charpente bois			
02 01	**OSSATURE EN BOIS MASSIFS**		
02 01 01	Poteaux	section : 150 mm x 150 mm	m^3
02 01 02	Poutres	section : 100 mm x 225 mm	m^3
02 01 03	Solives	section : 63 mm x 80 mm	m^3
02 01 04	Jambes de force	section : 75 mm x 75 mm	m^3
02 02	**ESCALIER**		
02 02 01	Limons d'escalier BM	épaisseur 35 mm	m^3
02 02 02	Marches d'escalier BM	épaisseur 25 mm, largeur 1,00 m	U
02 03	**OUVRAGES BOIS DIVERS**		
02 03 01	Plancher en OSB	épaisseur 22 mm	m^2
02 03 02	Garde-corps bois de la mezzanine	hauteur 900 mm	ml
02 04	**REVÊTEMENT DE SOL**		
02 04 01	Sous couche de parquet	épaisseur 3 mm	m^2
02 04 01	Parquet flottant	épaisseur 8 mm	m^2

3. Mise en forme du devis quantitatif :

Devis quantitatif du lot 02 Charpente bois			
N°	**Désignation**	**Quantité**	**U**
02 01	**OSSATURE EN BOIS MASSIFS**		
02 01 01	Poteaux section 150 mm x 150 mm	0,504	m^3
02 01 02	Poutres section 100 mm x 225 mm	0,950	m^3
02 01 03	Solives section 63 mm x 80 mm	0,526	m^3
02 01 04	Jambes de force section 75 mm x 75 mm	0,113	m^3
02 02	**ESCALIER**		
02 02 01	Limons d'escalier BM épaisseur 35 mm	0,103	m^3
02 02 02	Marches d'escalier BM épaisseur 25 mm, largeur 1,00 m	16	U
02 03	**OUVRAGES BOIS DIVERS**		
02 03 01	Plancher en OSB épaisseur 22 mm	45,00	m^2
02 03 02	Garde-corps bois de la mezzanine hauteur 900 mm	14,00	ml
02 04	**REVÊTEMENT DE SOL**		
02 04 01	Sous-couche de parquet épaisseur 3 mm	45,00	m^2
02 04 01	Parquet flottant épaisseur 8 mm	45,00	m^2

Nota

La structure de la description des travaux et du devis quantitatif (ou de l'avant-métré) est la même.

CHAPITRE 3

Différents descriptifs

3.1 Notice de présentation (ESQ)

Contexte

La phase esquisse (ESQ) doit permettre de :

- proposer une ou plusieurs solutions d'ensemble (production de plans et représentations 3D) ;
- **présenter les dispositions générales et techniques envisagées** ;
- indiquer les délais de réalisation ;
- vérifier la compatibilité avec l'enveloppe financière prévisionnelle ;
- présenter une estimation du coût d'exploitation et de maintenance.

La notice de présentation concerne le deuxième point : « présenter les dispositions générales et techniques envisagées ». Il est souhaitable de séparer la notice de présentation en cinq notices particulières :

1. présentation architecturale ;
2. présentation fonctionnelle ;
3. principes constructifs ;
4. énergie et environnement ;
5. démolition-déconstruction (si le terrain est bâti).

Présentation architecturale

Le contenu de la notice de présentation **architecturale** se développe selon quatre thèmes principaux, qui décrivent la visibilité extérieure du bâtiment :

- environnement de la construction, en particulier les façades des bâtiments voisins ;
- volumétrie du projet, y compris modénatures, attique, etc. ;

- matériaux et coloris des façades du projet (y compris baies, garde-corps…) ;
- matériaux des toitures et des évacuations visibles d'eau de pluie.

Présentation fonctionnelle

Le contenu de la notice de présentation **fonctionnelle** détaille les informations suivantes :
- le nombre de niveaux en infrastructure et en superstructure,
- la hauteur des niveaux,
- la typologie des locaux,
- les accès extérieurs,
- les locaux et circulations communes (y compris ascenseurs),
- les locaux techniques communs (chaufferie, ventilation, eau, électricité…),
- les surfaces du projet.

Principes constructifs

Le contenu de la notice de présentation des **principes constructifs** porte sur les points techniques suivants :
- le type de structure (béton, blocs, bois, métal…),
- le type de charpente,
- le type de fondations,
- l'identification d'une zone à risques naturels ou technologiques.

Énergie et environnement

Le contenu de la notice de présentation « **énergie et environnement** » définit :
- les principes bioclimatiques retenus,
- le type d'isolation thermique pour la thermique d'hiver,
- les principes envisagés pour la thermique d'été,
- les principes constructifs pour le confort acoustique,
- le mode de production du chauffage,
- le mode de production pour l'ECS (eau chaude sanitaire),
- + éventuellement les axes de la démarche HQE,
- + éventuellement les axes du projet par rapport à un label environnemental (THPE…).

Démolition-déconstruction (si le terrain est bâti)

La notice de démolition – déconstruction (si le terrain est bâti) comprend :
- les description des ouvrages à détruire,
- le désamiantage éventuel,
- la gestion des déchets et/ou valorisation de ceux-ci,
- la gestion de la gêne aux riverains : bruit, poussière, état des rues…

Exercice

Notice de présentation

L'exercice consiste à reconstituer une notice de présentation.

Le projet concerne la réalisation d'un immeuble d'habitation et de ses garages. Les travaux sont divisés en deux tranches :

- Tranche 1 : réalisation de l'immeuble d'habitation,
- Tranche 2 : réalisation du bâtiment de six garages accolés.

Informations disponibles :

- la notice de présentation de la tranche 1 (qui servira de modèle),
- la vue en perspective de la tranche 2,
- la vue en plan de la tranche 2,
- selon la norme AFNOR NF 91-120, les dimensions minimales d'un box fermé servant au stationnement d'un véhicule sont : largeur = 2,60 m et longueur = 5,00 m.

Notice de présentation de la tranche 1 (une vraie notice est un peu plus détaillée) :

La tranche 1 sera composée d'un immeuble d'habitation à trois niveaux : RdC et deux étages.

Les aménagements extérieurs (hors garages) seront faits pendant la tranche 1.

1. Notice architecturale :
   Le terrain est vierge de toute construction, sans pente. Il se situe dans une zone péri-urbaine, marquée par la présence de maisons individuelles et de petits immeubles d'habitation. Le terrain est desservi par une rue sur son plus grand côté. Cette rue amène les réseaux d'alimentation en eau, gaz et électricité, le réseau des eaux usées et eaux vannes (ou tout-à-l'égout) et les réseaux de télécommunication.
   Le bâtiment sera de forme rectangulaire, de dimensions hors œuvre :
   - longueur : 17 m,
   - largeur : 10,5 m,
   - hauteur au faîtage : 9,75 m.

   La toiture sera réalisée en quatre pans, avec des tuiles galbées rouges. Les évacuations des eaux pluviales seront en PVC beige.
   La façade sera de couleur ocre clair ; les angles du bâtiment seront soulignés par des modénatures imitant la pierre de taille, en surépaisseur d'enduit de teinte blanc cassé.
   Les menuiseries extérieures seront en PVC blanc, munies de volets roulants dans le même matériau.

2. Notice fonctionnelle :
   Le bâtiment comporte trois niveaux ; il n'y a pas de sous-sol.
   Le projet prévoit six logements de moyen standing : deux par niveau, tous accessibles aux handicapés.

Tous les niveaux sont accessibles par un escalier en béton armé et un ascenseur.
Les surfaces habitables prévues sont :
– pour les grands appartements T4 : 90 m².
– pour les petits appartements T3 : 55 m².
Les hauteurs sous plafond sont de 2,50 m.
Le terrain sera clos par un grillage de couleur verte, monté sur un muret en maçonnerie. Un portail automatique et un portillon piétons muni d'un vidéophone permettront l'accès.
La tranche 1 comprendra aussi la réalisation des espaces verts, les voies extérieures de circulation et les parkings pour personnes handicapées et visiteurs.
Les locaux techniques nécessaires à la ventilation et à la production d'eau chaude sanitaires par panneaux solaires seront dans les combles.

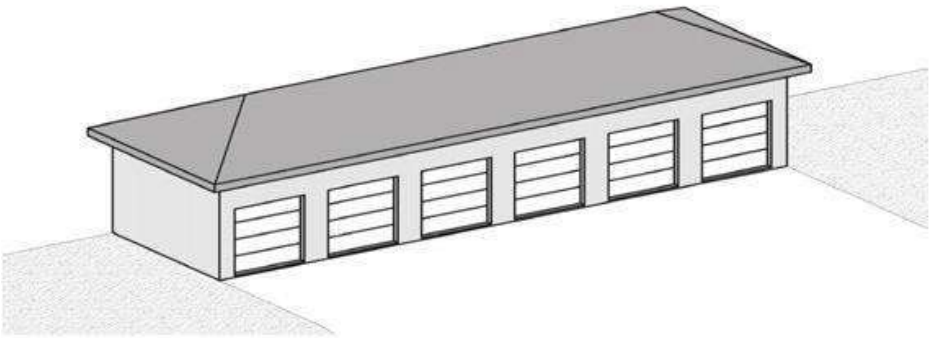
3. Principes constructifs :
Risques naturels : zone sismique 1a.
Le bâtiment reposera sur des fondations superficielles.
Les murs de façade seront réalisés en maçonnerie de blocs béton creux.
Les murs de refend seront en béton armé.
Dallage sur terre-plein au rez-de-chaussée.
Les planchers seront en dalles pleines de béton armé.
La toiture sera composée d'une charpente bois industrielle.

4. Énergie et environnement :
Conception bioclimatique et thermique :
- le bâtiment sera compact pour limiter les déperditions thermiques ;
- on disposera de grandes baies vitrées en façades sud ;
- le projet sera conforme à la réglementation thermique en vigueur : RT 2012 ;
- on mettra en place une isolation thermique extérieure en PSE, ainsi qu'un doublage intérieur en PSE db ;
- des volets roulants pour une protection solaire efficace en été seront mis en place ;
- les ouvertures, côté sud, seront protégées du soleil par des casquettes métalliques.

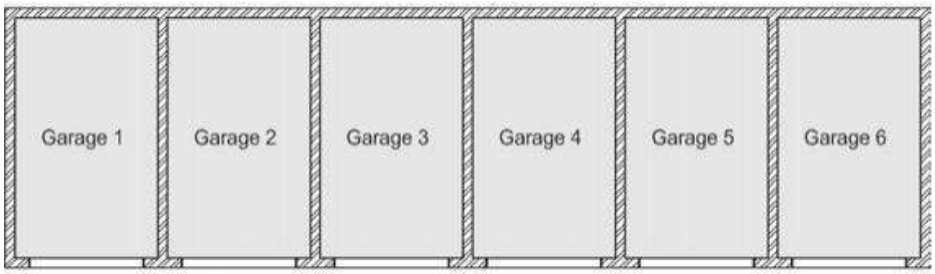
On prévoit un confort acoustique basé sur des murs et planchers lourds associés à une isolation acoustique complémentaire si besoin est, avec en outre des menuiseries extérieures adaptées au bruit aérien correspondant au voisinage.
Le chauffage se fera par radiateurs à eau chaude.
La production d'eau chaude est assurée par des chaudières individuelles à condensation.
L'eau chaude sanitaire provient des panneaux solaires en toiture. Un complément de chauffage de l'eau chaude sanitaire est assuré par les chaudières individuelles.

5. Démolition-déconstruction
Sans objet.

Vue en perspective de la tranche 2 : bâtiment des garages



Vue en plan des garages :



Questions

On vous demande de rédiger la notice de présentation de la tranche 2 : le bâtiment des garages.

On rédigera :

- la notice architecturale,
- la notice fonctionnelle,
- les principes constructifs.

Les autres parties de la notice ne s'appliquent pas aux garages.

Proposition de réponse

Notice de présentation de la tranche 2 :

1. Notice architecturale :
   Le bâtiment sera de forme rectangulaire, composé de six box accolés.
   La toiture sera réalisée en quatre pans, avec des tuiles galbées rouges. Les évacuations des eaux pluviales seront en PVC beige.
   La façade sera de couleur ocre clair de même aspect que celui de l'immeuble d'habitation.
   On mettra en place des portes sectionnelles blanches.

2. Notice fonctionnelle :
   Les six box sont en surface ; il n'y a pas de sous-sol.

Les dimensions minimales sont pour chaque box :
– largeur : 2,60 m,
– longueur : 5,00 m,
– hauteur : 2,50 m.
Dimensions des portes : 2,40 x 2,00 m.
Il n'est pas prévu de garage spécifique pour handicapés. Les stationnements spécifiques seront prévus dans le parking adjacent.

3. Principes constructifs :
Risques naturels : zone sismique 1a.
Le bâtiment reposera sur des fondations superficielles.
Les murs seront réalisés en maçonnerie de blocs béton creux.
Dallage sur terre-plein au rez-de-chaussée.
La toiture sera composée d'une charpente bois industrielle.

3.2 Notice descriptive sommaire (APS)

Contexte

La phase d'avant-projet sommaire (APS) doit permettre de :

- préciser la composition générale en plan et en volume ;
- apprécier les volumes intérieurs et l'aspect extérieur de l'ouvrage ;
- **proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées** ;
- préciser le calendrier de réalisation ;
- établir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux.

La notice descriptive sommaire fait partie du troisième point : « proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées ». Celui-ci comporte quatre parties :

1. notice descriptive sommaire ;
2. notice de sécurité incendie ;
3. notice d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite ;
4. études thermique (y compris production de chauffage et d'ECS).

La partie qui nous intéresse ici est la première : « notice descriptive sommaire ».

3.2.1 Organisation de la notice descriptive sommaire

La notice doit obligatoirement être structurée pour en favoriser la bonne compréhension. À ce stade d'avancement du dossier, il est difficilement envisageable de proposer une notice structurée par lots. En revanche, l'organisation peut se faire par :

- types de travaux ;
- ouvrages fonctionnels ;
- corps d'état ou catégories de corps d'état.

*L'organisation par **types de travaux** peut se baser sur l'un des deux modèles suivants :*

Modèle 1 :
- préparation du terrain,
- gros œuvre,
- aménagements et finitions,
- équipements techniques,
- VRD et aménagements paysagers.

Modèle 2 :
- préparation du terrain,
- hors d'eau,
- hors d'air,
- aménagements et finitions,
- équipements techniques,
- VRD et aménagements paysagers.

Focus

Cette organisation est utilisable pour des dossiers de petite taille, sans complexité.

Des variantes de ce modèle sont possibles.

*L'organisation par **ouvrages fonctionnels** sera basée, par exemple, sur la structure de l'estimation par la méthode UNTEC :*

A. Construction proprement dite
  A1 - Infrastructure
  A2 - Superstructure
  A3 - Équipements structuraux, organiques et de parachèvement
B. Sujétions d'adaptation au site
  B1 - Préparation du terrain
  B2 - Fondations spéciales
  B3 - Réseaux organiques
  B4 - Aménagements de surfaces
  B5 - Démolition sur existant
C. Équipements spécialisés
  C1 - Réseaux et appareillages
  C2 - Protections particulières
  C3 - Équipements spécifiques
  C4 - Mobilier et ameublement spécifiques à la destination des bâtiments
  C4 - Aménagements aquatiques

Focus

Cette organisation est pertinente lorsqu'on procède en même temps à une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux qui est basée sur la même structure.

*L'organisation par **corps d'état ou catégories de corps d'état** peut se baser sur la liste suivante :*

- Travaux préparatoires
- Terrassements
- Gros œuvre

- Charpente – Couverture – Étanchéité
- Menuiseries – Fermetures – Protections solaires
- Cloisons – Isolation – Plafonds
- Revêtements et Peinture
- Façades
- Plomberie sanitaire – Chauffage – Ventilation
- Électricité (courants forts et faibles)
- Ascenseur
- VRD
- Aménagements paysagers

Focus

Cette organisation préfigure celle qui sera faite par lots lors de la description des ouvrages en APD.

Elle permet une gestion en amont des contenus des lots et des interfaces.

Cette méthode convient particulièrement aux dossiers complexes.

Nota 1

On peut aussi être amené à faire une classification par types de travaux, puis par corps d'état ou catégories de corps d'état. Voici un exemple :

I. Adaptation au sol
   - Travaux préparatoires
   - Terrassements

II. Structure
   - Maçonnerie et béton armé
   - Charpente métallique

III. Enveloppe
   - Bardages
   - Menuiseries extérieures
   - Couverture et étanchéité

IV. Lots architecturaux
   - Isolation, cloisonnement et faux plafonds
   - Peintures
   - Menuiseries intérieures

V. Lots techniques
   - Plomberie
   - Chauffage et climatisation
   - Courants forts et courants faibles

VI. Aménagements extérieurs
   - VRD (voiries et réseaux divers)
   - Aménagements paysagers, clôture et portails

Nota 2

On peut rajouter un corps d'état « Déconstruction » au cas où le terrain sur lequel se situe le projet serait déjà bâti. Ce corps d'état comprend si nécessaire le désamiantage et la dépollution du site.

3.2.2 Contenu de la notice descriptive sommaire

Alors que la notice de présentation (ESQ) permet une présentation générale du projet qui se limite en particulier aux principes constructifs liés à la structure, la notice descriptive sommaire (APS) définit les types de matériaux et/ou procédés prévus pour les différents ouvrages. Les bureaux d'études interviennent pour valider les choix, sans pour autant aller jusqu'à établir des notes de calcul détaillées.

La notice descriptive sommaire est encore prescriptive, mais oriente le projet avec suffisamment de précision pour ne pas laisser de place à des doutes ou interprétations. Elle prépare la future description des ouvrages qui donnera des informations détaillées sur les lots et les ouvrages élémentaires.

Associée aux plans, cette notice sert à l'élaboration de l'estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux. Celle-ci doit être rigoureuse, ce qui n'est possible que si la notice est suffisamment précise sur les choix techniques. Ceux-ci peuvent être ajustés lors de l'évolution du projet, mais sans en modifier la valeur économique.

Exercice

Notice descriptive sommaire

L'exercice consiste à reconstituer une notice descriptive sommaire. Vous avez à disposition une présentation du projet et la liste des choix techniques concernant les matériaux et procédés. Elle est donnée dans l'ordre voulu par l'économiste de la construction.

Celui-ci a préféré l'organiser par types de travaux, puis par corps d'état et groupements de corps d'état.

La notice est rédigée sous forme de liste pour une meilleure lisibilité.

Présentation du projet

Le projet concerne la réalisation dans une zone industrielle d'un bâtiment destiné à fournir à des PME les locaux dont elles ont besoin.

RdC :	restaurant : cuisine et salle de restauration.
Étage :	bureaux à louer et mezzanine sur stockage.
Zone stockage :	RdC, sauf zone restaurant + mezzanine de l'étage.
Toiture :	production d'électricité.

Nota

Ne font pas partie du présent projet :

- les aménagements, la finition et la décoration des bureaux,
- les aménagements techniques du restaurant.

Liste des choix techniques effectués

1. suppression d'une partie de la végétation existante
2. décapage et création d'une aire plane
3. fouilles en rigoles et fouilles en trous
4. fouilles pour canalisations sous l'emprise de bâtiment
5. semelles isolées
6. longrines avec isolation périphérique
7. étanchéité des infrastructures et drainage périphérique
8. dallage en RdC, y compris réseaux sous dallage
9. murs en BBM
10. béton du plancher collaborant
11. dalle BA sur le local onduleur (zone stockage en RdC)
12. escaliers BA entre RdC et étage, sauf escalier dans zone stockage
13. conduit d'évacuation des cuisines
14. local poubelles
15. ossature métallique et tous éléments de sa stabilité
16. flocages (selon notice incendie)
17. plancher collaborant (hors bétonnage et armatures de répartition)
    Note : la mezzanine fait partie du plancher collaborant.
18. escalier métallique entre stockage et mezzanine
19. sheds de toiture (pente : 15 %)
20. poteaux bois avec pièces de liaison métalliques (en façade)
21. bacs acier double peau
22. pannes
23. habillage vertical des sheds
24. caniveaux de récupération des EP et descentes des EP
25. couverture du local poubelles par bac acier
26. bardage plan type Isofran
27. bardage sinusoïdal type fréquence 9,25 HA
28. bandeaux métalliques en toiture et façades
29. isolation thermique (110 mm d'épaisseur) et isolation acoustique (70 mm) par laines minérales
30. fenêtres aluminium, doubles vitrages
31. châssis et portes d'accès vitrées, aluminium, doubles vitrages
32. portes sectionnelles d'accès stockage
33. portes piétons et châssis fixes métalliques (local électricité, local onduleur)
34. ventelles métalliques pour aération du local de chauffage
35. portes sectionnelles intérieures entre la zone stockage et les bureaux
36. étanchéité bicouche sur isolant
37. relevés d'étanchéité
38. dallettes sur plots
39. en zones bureaux et restaurant, faux plafonds dalles 60 x 60 cm
40. isolant laine minérale sur plafond de l'étage
41. doublages : isolant complémentaire selon note du BET thermique
    plaques de plâtre BA 13 sur ossature métallique
42. séparation : cloisons plaques de plâtre sur ossature métallique
    isolant phonique entre les plaques de plâtre

43. encloisonnement des poteaux (selon notice incendie)
44. portes des sanitaires
45. portes des placards et armoires techniques
46. plans des vasques (sanitaires)
47. carrelage 30 x 30 cm : restaurant, bureaux, sanitaires et mezzanine
48. en escalier, le revêtement reste à définir
49. chape et peinture en zone de stockage, local onduleur, local électrique
50. carrelage mural des sanitaires et miroiterie
51. signalétique intérieure
52. alimentation en eau, production d'eau chaude
53. évacuations des EV et EU
54. appareils sanitaires : WC, vasques
55. transformateur et sécurités
56. alimentation en prises électriques
57. réseau de sécurité incendie
58. éclairage
59. onduleur
60. réseaux câbles informatiques
61. vidéo et interphone
62. production d'énergie (chaud/froid) par PAC réversible
63. complément de production de chaleur par résistance électrique
64. ventilation et aspiration de l'air en plafonds avec échangeur de chaleur sur PAC réversible et résistance électrique
65. programmateur par zones
66. en zone stockage, panneaux chauffants rayonnants électriques suspendus à la toiture
67. en zone stockage, pas de climatisation ni de ventilation
68. 511 panneaux photovoltaïques en toiture
69. connexion au réseau électrique et compteur
70. enrobé pour circulations et parkings
71. terrasse et accès piétons en béton désactivé
72. clôture du terrain et portails
73. réseaux : alimentation en eau potable
    électrique
    Internet
    évacuation des EP toiture et voiries
    évacuation des EU et EV
74. espaces verts engazonnés
75. plantation d'arbres
76. boîtes aux lettres
77. affichages extérieurs

Questions

1. Repérer dans la liste les types de travaux selon le modèle suivant :
   I - Adaptation au sol et structure
   II - Protection du bâti
   III - Lots architecturaux

IV - Lots techniques
V - Aménagements extérieurs
Conseil : surligner chaque type de travaux d'une couleur différente.

2. Classer la liste des choix techniques par corps d'état pour obtenir la structure suivante :
   I - Adaptation au sol et structure
      Terrassements
      Maçonnerie et béton armé
      Charpente
   II - Protection du bâti
      Couverture
      Bardages
      Menuiseries extérieures
      Étanchéité loggia
   III - Lots architecturaux
      Plafonds
      Cloisons
      Menuiseries intérieures
      Revêtements
      Signalétique
   IV - Lots techniques
      Plomberie, sanitaires
      Courants forts
      Courants faibles
      Chauffage, climatisation, ventilation
      Production d'électricité
   V - Aménagements extérieurs
      Voirie et réseaux divers
      Aménagements paysagers
      Métallerie

Proposition de réponse

Nous répondons directement à la question 2.

1. **<u>Adaptation au sol et structure</u>**
   Terrassements :
      suppression d'une partie de la végétation existante
      décapage et création d'une aire plane
      fouilles en rigoles et fouilles en trous
      fouilles pour canalisations sous l'emprise de bâtiment
   Maçonnerie et béton armé :
      semelles isolées
      longrines avec isolation périphérique
      étanchéité des infrastructures et drainage périphérique
      dallage en RdC, y compris réseaux sous dallage
      murs en BBM
      béton du plancher collaborant

dalle BA sur le local onduleur (zone stockage en RdC)
escaliers BA entre RdC et étage, sauf escalier dans zone stockage
conduit d'évacuation des cuisines
local poubelles

Charpente :

ossature métallique et tous éléments de sa stabilité
flocages (selon notice incendie)
plancher collaborant (hors bétonnage et armatures de répartition)
Note : la mezzanine fait partie du plancher collaborant.
escalier métallique entre stockage et mezzanine
sheds de toiture (pente : 15 %)
poteaux bois avec pièces de liaison métalliques (en façade)

2. **Protection du bâti**

Couverture :

bacs acier double peau
pannes
habillage vertical des sheds
caniveaux de récupération des EP et descentes des EP
couverture du local poubelles par bac acier

Bardages :

bardage plan type Isofran
bardage sinusoïdal type fréquence 9,25 HA
bandeaux métalliques en toiture et façades
isolation thermique (110 mm d'épaisseur) et isolation acoustique (70 mm) par laines minérales

Menuiseries extérieures :

fenêtres aluminium, doubles vitrages
châssis et portes d'accès vitrées, aluminium, doubles vitrages
portes sectionnelles d'accès stockage
portes piétons et châssis fixes métalliques (local électricité, local onduleur)
ventelles métalliques pour aération du local de chauffage
portes sectionnelles intérieures entre la zone stockage et les bureaux

Étanchéité loggia :

étanchéité bicouche sur isolant
relevés d'étanchéité
dallettes sur plots

3. **Lots architecturaux**

Plafonds :

en zones bureaux et restaurant, faux plafonds dalles 60 x 60 cm
isolant laine minérale sur plafond de l'étage

Cloisons :

doublages : isolant complémentaire selon note du BET thermique
plaques de plâtre BA 13 sur ossature métallique
séparation : cloisons plaques de plâtre sur ossature métallique
isolant phonique entre les plaques de plâtre
encloisonnement des poteaux (selon notice incendie)

Menuiseries intérieures :
portes des sanitaires
portes des placards et armoires techniques
plans des vasques (sanitaires)
Revêtements :
carrelage 30 x 30 cm : restaurant, bureaux, sanitaires et mezzanine
en escalier, le revêtement reste à définir
chape et peinture en zone de stockage, local onduleur, local électrique
carrelage mural des sanitaires et miroiterie
Signalétique :
signalétique intérieure

4. **Lots techniques**

Plomberie, sanitaires :
alimentation en eau, production d'eau chaude
évacuations des EV et EU
appareils sanitaires : WC, vasques
Courants forts :
transformateur et sécurités
alimentation en prises électriques
réseau de sécurité incendie
éclairage
onduleur
Courants faibles :
réseaux câbles informatiques
vidéo et interphone
Chauffage, climatisation, ventilation :
Hors stockage
production d'énergie (chaud/froid) par PAC réversible
complément de production de chaleur par résistance électrique
ventilation et aspiration de l'air en plafonds avec échangeur de chaleur sur PAC réversible et résistance électrique
programmateur par zones
Stockage
panneaux chauffants rayonnants électriques suspendus à la toiture
pas de climatisation ni de ventilation
Production d'électricité :
511 panneaux photovoltaïques en toiture
connexion au réseau électrique et compteur

5. **Aménagements extérieurs**

Voirie et réseaux divers :
enrobé pour circulations et parkings
terrasse et accès piétons en béton désactivé
clôture du terrain et portails
réseaux : alimentation en eau potable
électrique
Internet

évacuation des EP toiture et voiries
évacuation des EU et EV

Aménagements paysagers :
espaces verts engazonnés
plantation d'arbres

Métallerie :
boîtes aux lettres
affichages extérieurs

3.3 Descriptif des ouvrages (APD)

Contexte

La phase d'avant-projet définitif (APD) doit permettre de :

- déterminer les surfaces détaillées de tous les éléments du programme ;
- arrêter en plans, coupes et façades les dimensions et l'aspect de l'ouvrage ;
- **définir les principes constructifs, les matériaux et les installations techniques** ;
- établir l'estimation définitive du coût prévisionnel des travaux, décomposés en lots séparés ;
- permettre au maître d'ouvrage d'arrêter définitivement le programme ;
- permettre l'établissement du forfait de rémunération de la maîtrise d'œuvre.

Nota

La demande de permis de construire sera déposée suite à la mise au point de l'APD.

Le descriptif des ouvrages concerne le troisième point : « définir les principes constructifs, les matériaux et les installations techniques ». Il peut être accompagné par un descriptif technique des fondations et de la structure.

3.3.1 Organisation du descriptif des ouvrages

Le descriptif des ouvrages est structuré par lots séparés. Le chapitre « Qu'est-ce qu'un lot ? » explique ce qu'on entend par lot et quel est son contenu. La MOE doit établir la liste des lots de façon à couvrir l'ensemble des travaux nécessaires à la réalisation de l'ouvrage. Chaque lot est numéroté, de préférence dans l'ordre d'exécution des travaux.

Nota

L'organisation du descriptif des ouvrages est obligatoirement la même que celle de l'estimation définitive du coût prévisionnel des travaux qui doit être faite obligatoirement en lots séparés. En effet, le marché des travaux sera signé par lot (un acte d'engagement par lot).

Une fois la liste des lots établie, chaque lot sera décomposé en ouvrages élémentaires : il s'agit de chaque partie d'ouvrage qui possède des caractéristiques spécifiques. Pour chaque ouvrage élémentaire, on fera correspondre un prix unitaire afin de calculer l'estimation du coût des travaux.

Exemples d'ouvrages élémentaires :

- *semelles filantes 500 x 300 mm en béton armé*
- *mur en maçonnerie de blocs béton creux de 20 cm*
- *pannes en bois massif 75 x 225 mm*
- *étanchéité bicouche*
- *fenêtre aluminium 1 200 x 1 350 mm*
- *carrelage grès cérame 300 x 300 mm, pose en diagonale*

Le nombre d'ouvrages élémentaires étant important, ils sont classés en groupes d'ouvrages élémentaires ou chapitres, afin de simplifier la lecture du descriptif des ouvrages comme cela a été vu dans le chapitre « Canevas et tableau synoptique ».

Avant de décrire chaque ouvrage élémentaire, il peut être pertinent de décrire les caractéristiques techniques communes à plusieurs ouvrages élémentaires.

Exemples de caractéristiques techniques communes :

- *les différents types de béton prévus*
- *les essences de bois*
- *les vitrages des menuiseries extérieures*

Au final, le descriptif des ouvrages comportera pour chaque lot :

- les caractéristiques techniques communes (si nécessaire pour le lot concerné) ;
- la description détaillée des ouvrages
  - premier groupe d'ouvrages élémentaires
    - ouvrage élémentaire 1
    - ouvrage élémentaire 2
    - …
  - deuxième groupe d'ouvrages élémentaires :
    - …
    - …

3.3.2 Contenu de la description

Pour chaque ouvrage élémentaire, il faudra indiquer toutes les informations nécessaires pour le définir précisément. Le niveau de précision attendu est celui qui permet de déterminer le prix sans ambiguïté lors de l'estimation du coût prévisionnel des travaux.

Exemples :

- *« un mur en béton de 16 cm » n'est pas identique à « un mur en béton de 20 cm » ;*
- *« un mur de façade en béton armé de 18 cm » n'est pas identique avec « un mur de refend en béton armé de 18 cm » ;*
- *« une finition courante » n'est pas identique à « une finition soignée » ;*
- *« une panne brute de sciage » n'est pas identique à « une panne rabotée » ;*
- *« une peinture satinée de couleur n'est pas identique à « une peinture mate blanche ».*

La description de chaque ouvrage élémentaire devra définir :

- les matériaux et les performances minimales (mécaniques, thermiques, acoustiques…) ;
- les caractéristiques dimensionnelles (épaisseur, section…) ;
- les caractéristiques de rendu visuel (couleur, mat/satiné/brillant…) ;
- les caractéristiques de pose (exemple : pose du carrelage en diagonale) ;
- la qualité attendue (exemple : finition courante) ;
- la localisation de l'ouvrage élémentaire décrit.

Nota 1

La méthode pour faire la description d'un OE est détaillée dans les chapitres « Fiche descriptive » et « Description d'un OE ».

Nota 2

À chaque ouvrage élémentaire correspond un numéro. La numérotation a été vue dans le chapitre « Canevas et tableau synoptique ». Nous rappelons qu'elle est indispensable, car elle seule permet de repérer un ouvrage élémentaire sans erreur possible, et d'établir une correspondance sans ambiguïté entre la description, d'une part, et l'estimation, d'autre part.

Exercice

Descriptif des ouvrages (APD)

Vous travaillez sur un projet d'immeuble d'habitation de plusieurs niveaux. Voici l'extrait de la notice descriptive sommaire qui concerne le lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons.

- Plafond suspendu sous la charpente bois + isolation thermique en LV soufflée.
- Faux plafond pour passage des gaines de ventilation + bandeaux d'arrêt en plaques de plâtre sur ossature.
- Isolation acoustique des faux plafonds et bandeaux d'arrêt.
- Enduit pelliculaire en plafond sous les dalles en béton armé.
- Doublage PSE-plâtre 100 + 13 sur les murs extérieurs.
- Doublage thermo-acoustique 80 + 10 par rapport aux parties communes.
- Enduit pelliculaire sur les murs en béton armé ne recevant pas un isolant.
- Cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique, épaisseur 72 mm et 98 mm
- Cloisons en carreaux de plâtre pour gaines techniques.

Questions

Partie 1 : Compléter le canevas du descriptif du lot 08.

On donne le début ci-dessous :

1. Caractéristiques techniques communes
   1.1 - Caractéristiques des ossatures métalliques
   1.2 - Caractéristiques des plaques de plâtre
   1.3 - Caractéristiques des isolants acoustiques en laine de verre

2. Description des ouvrages
   2.1 - Plafonds
      2.1.1 - Plafond suspendu sous la charpente en bois
      2.1.2 - À compléter...
   2.2 - Doublages et isolation
      À compléter...
   2.3 - Cloisons
      À compléter...
   2.4 - Enduits pelliculaires
      À compléter...
   2.5 - Travaux divers
      À compléter...

Nota

La numérotation proposée n'est pas définitive, elle devra être améliorée ultérieurement (voir le chapitre « Canevas et tableau synoptique »).

Informations complémentaires : certains ouvrages élémentaires ne sont pas explicitement cités dans la notice descriptive sommaire, mais il faut ici les prendre en compte :

- pose des huisseries de porte à l'avancement des cloisons ;
- pose des trappes de visite des gaines techniques ;
- plus-value pour plaques adaptées aux pièces humides ;
- plus-value pour protection en pied dans les pièces humides ;
- plus-value pour protection des angles saillants.

Partie 2 : Analyser la description de l'ouvrage élémentaire « Cloison en plaques de plâtre, épaisseur 72 mm ».

Vous disposez des éléments suivants issus d'un descriptif d'une bibliothèque informatique. Vous devez classer les informations en cinq parties : matériaux, mise en œuvre, tolérances, localisation, mode de métré. Attention: certains composants de la fiche ont été traités en ouvrages élémentaires dans la partie 1 et ne sont donc pas à reprendre.

Extrait du descriptif

Épaisseur finale de la cloison : 72 mm.

Cloison à ossature métallique en acier galvanisé, et parement par une plaque de plâtre BA 13 de chaque côté, sans incorporation de laine minérale.

Ossature métallique :

- montants simples en oméga de 48 mm, entre axe de 600 mm ;
- profilés horizontaux simples en U de 48 mm pour rails et renforts horizontaux.

Le faux aplomb ne devra pas excéder 5 mm sur la hauteur d'étage.

Visserie : vis TF 212 x 25 pour plaques BA 13.

Traçage à la charge du présent lot, tolérances d'implantation ± 5 mm.

Incorporation des huisseries à l'avancement (huisseries fournies par le lot Menuiseries intérieures).

Incorporation des gaines électriques laissées par le lot chargé de l'électricité.

Collage des rails au sol sur dalle BA lissée, au plafond sous dalle BA de parement courant. Les supports devront être propres, sans poussière ni laitance non adhérente.

Traitement des joints entre panneaux, et à la jonction du plafond et des doublages, par bande à joint et enduit spécifique. Tolérance de planéité locale de 1mm sous le réglet de 0,20 m.

Les joints entre plaques de plâtre seront décalés d'une face à l'autre de la cloison.

Accessoires de finition :
- bande à joints ;
- enduit de traitement des joints.

Renforts pour support de charges lourdes à poser selon calepinage du lot chargé de poser les appareils sanitaires.

La tolérance de planéité générale est de 5 mm sous une règle de 2 m.

Localisation : cloisons de distribution du RdC.

Mode de métré : au m².

Proposition de corrigé

Partie 1

Canevas du descriptif du lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons :

1. Caractéristiques techniques communes
   - 1.1 - Caractéristiques des ossatures métalliques
   - 1.2 - Caractéristiques des plaques de plâtre
   - 1.3 - Caractéristiques des isolants acoustiques en laine de verre
2. Description des ouvrages
   - 2.1 - Plafonds
     - 2.1.1 - Plafond suspendu sous la charpente en bois
     - 2.1.2 - Faux plafond pour passage des gaines de ventilation
     - 2.1.3 - Bandeaux d'arrêt en plaques de plâtre sur ossature
   - 2.2 - Cloisons de doublage et isolation
     - 2.2.1 - Doublage PSE-plâtre 100 + 13 sur les murs extérieurs
     - 2.2.2 - Doublage thermo-acoustique 80 + 10 par rapport aux parties communes
     - 2.2.3 - Isolation thermique du plafond suspendu en laine de verre soufflée
     - 2.2.4 - Isolation acoustique des faux plafonds et des bandeaux d'arrêt
   - 2.3 - Cloisons
     - 2.3.1 - Cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique, épaisseur 72 mm
     - 2.3.2 - Cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique, épaisseur 98 mm
     - 2.3.3 - Cloisons en carreaux de plâtre pour gaines techniques
   - 2.4 - Enduits pelliculaires
     - 2.4.1 - Enduit pelliculaire en plafond sous les dalles en béton armé
     - 2.4.2 - Enduit pelliculaire sur les murs en béton armé

2.5 - Travaux divers
2.5.1 - Pose des huisseries de porte à l'avancement des cloisons
2.5.2 - Pose des trappes de visite des gaines techniques
2.5.3 - Plus-value pour plaques adaptées aux pièces humides
2.5.4 - Plus-value pour protection en pied dans les pièces humides
2.5.5 - Plus-value pour protection des angles saillants

Nota

Des variantes sont tout à fait envisageables, par exemple :

- les isolations des plafonds et des faux plafonds peuvent être intégrées à la partie « 2.1 - Plafonds » ;
- la pose des huisseries et la pose des trappes de visite des gaines techniques peuvent faire partie de « 2.3 - Cloisons ».

Partie 2

Matériaux :

Cloison à ossature métallique en acier galvanisé, et parement par une plaque de plâtre BA 13 de chaque côté, sans incorporation de laine minérale.
Épaisseur finale de la cloison : 72 mm.
Ossature métallique :

- montants simples en oméga de 48 mm, entre axe de 600 mm ;
- profilés horizontaux simples en oméga de 48 mm pour rails et renforts horizontaux.

Visserie : vis TF 212 x 25 pour plaques BA 13.
Accessoires de finition :

- bande à joint ;
- enduit de traitement des joints.

Mise en œuvre :

Traçage à la charge du présent lot.
Collage des rails au sol sur dalle BA lissée, au plafond sous dalle BA de parement courant. Les supports devront être propres, sans poussière ni laitance non adhérente.
Traitement des joints entre panneaux, et à la jonction du plafond et des doublages, par bande à joint et enduit spécifique.
Les joints entre plaques de plâtre seront décalés d'une face à l'autre de la cloison.
Renforts pour support de charges lourdes à poser selon calepinage du lot chargé de poser les appareils sanitaires.
Incorporation des gaines électriques laissées par le lot chargé de l'électricité.

Tolérances

Tolérance d'implantation : ± 5 mm.
La tolérance de planéité générale est de 5 mm sous une règle de 2 m.
Tolérance de planéité locale de 1 mm sous le réglet de 0,20 m.
Le faux aplomb ne devra pas excéder 5 mm sur la hauteur d'étage.

Localisation : cloisons de distribution du RdC.

Mode de métré : au m².

Nota

Le composant « Incorporation des huisseries à l'avancement » (huisseries fournies par le lot Menuiseries intérieures) n'est pas repris, car il est traité en ouvrage élémentaire spécifique :

2.5.1- Pose des huisseries de porte à l'avancement des cloisons.

3.4 CCTP (PRO)

Contexte

La phase projet (PRO) débute après l'obtention de l'autorisation de construire (permis de construire). Il est possible que des modifications de l'APD aient été nécessaires afin d'obtenir l'autorisation de construire. Les études de projet permettent de :

- préciser par des plans, coupes et élévations les formes des différents éléments de la construction ;
- **préciser la nature et les caractéristiques des matériaux, et les conditions de mise en œuvre** ;
- déterminer l'implantation et l'encombrement de tous les éléments de structure et de tous les éléments techniques ;
- préciser les tracés des alimentations et évacuations de tous les fluides ;
- établir un coût prévisionnel des travaux décomposés en corps d'état ;
- arrêter le coût prévisionnel de la réalisation de l'ouvrage et d'estimer son coût d'exploitation ;
- déterminer le délai global de réalisation de l'ouvrage.

Le CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) concerne le deuxième point : « préciser la nature et les caractéristiques des matériaux, et les conditions de mise en œuvre ».

3.4.1 Aspect juridique

Le CCTP est une pièce majeure du dossier définissant le projet. Il fait partie du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE.), et devient contractuel lors de la signature du marché. C'est le document de référence pour contrôler la bonne exécution des travaux de construction.

Il existe des risques juridiques liés à sa rédaction, qui peuvent se traduire par une contestation devant un tribunal civil :

- non-respect d'une contrainte légale européenne, nationale ou locale (notamment, normes et DTU) ;
- définition incomplète ou peu précise des ouvrages élémentaires qui entraîne une offre de prix inadaptée de la part des entreprises ;

- définition incomplète ou peu précise des ouvrages élémentaires qui entraîne des interprétations erronées de la part des entreprises pour la réalisation des travaux commandés par le maître d'ouvrage.

Pour limiter les risques juridiques, il convient donc de décrire le plus complètement possible les ouvrages tout en restant suffisamment simple à lire.

3.4.2 Organisation du CCTP

Il y a un CCTP pour chaque lot, qui est rédigé en deux parties :

1. **dispositions générales** : elles définissent le cadre technique et juridique de l'intervention de l'entreprise, et fixent donc les limites de sa responsabilité ;
2. **descriptif des ouvrages** : rédigé dès la phase APD, il est inclus comme seconde partie du CCTP, après intégration d'éventuelles modifications apportées par le MOE ou le MOA (éventuellement pour mise en conformité avec le permis de construire).

Nota

En fonction de l'auteur du CCTP, la structure du CCTP n'est pas toujours la même. En particulier :

- il arrive que la première partie soit séparée en deux parties distinctes : les généralités communes à tous les lots (dont la présentation du projet) et les généralités du lot (dont la consistance du lot) ;
- une partie des dispositions générales n'est pas écrite dans le CCTP du lot, mais dans un « CCTP commun » à tous les lots. Il s'agit de la présentation du projet et des dispositions communes à tous les lots (coordination, sécurité, etc.). Néanmoins, cela ne supprime pas la totalité des dispositions générales dans le CCTP du lot.

Le CCTP a, en particulier, pour fonction de fixer les limites de chaque lot concernant :

- les travaux du lot ;
- les travaux à la charge des autres lots ;
- les responsabilités.

3.4.2.1 Contenu des dispositions générales

Les dispositions générales seront avantageusement organisées en trois sous-parties :

1.1. Présentation de l'opération
1.2. Consistance du lot
1.3. Dispositions communes à tous les lots

Chaque sous-partie contient plusieurs articles ; nous donnons ici une décomposition conseillée :

1.1. **Présentation de l'opération**
  1.1.1. Présentation du projet
  1.1.2. Les intervenants
  1.1.3. L'allotissement

1.2. **Consistance du lot**
1.2.1. Travaux à la charge du lot
1.2.2. Travaux n'étant pas à la charge du lot
1.3. **Dispositions communes à tous les lots**
1.3.1. Connaissance du dossier
1.3.2. Normes et règlements
1.3.3. Documents à remettre
1.3.4. Coordination
1.3.5. Réception des travaux
1.3.6. Sécurité
1.3.7. Installations de chantier et accès
1.3.8. Déchets et chantier vert
1.3.9. Compte prorata
1.3.10. Provenance, qualité des matériaux et échantillons
1.3.11. Essais et mise en fonctionnement
1.3.12. Protection des ouvrages

3.4.2.2 Descriptif des ouvrages

Le descriptif des ouvrages reprend le descriptif rédigé en phase APD, mais il faut l'adapter aux dernières évolutions du projet :

- modifications voulues par le MOA ou le MOE mais ne modifiant ni l'estimation des coûts de réalisation ni le permis de construire ;
- modifications imposées par le permis de construire ;
- compléments ou précisions apportés afin de préciser certains détails.

Le lot est décomposé en articles ; il y a un article spécifique pour chaque ouvrage élémentaire.

L'ensemble des articles permet de décrire complètement les travaux du lot. Chaque article possède en propre :

- un numéro ;
- un intitulé (titre) ;
- les **matériaux le composant**, avec les caractéristiques et performances attendues :
  - les performances mécaniques, thermiques, acoustiques… ;
  - les caractéristiques dimensionnelles (épaisseur, section…) ;
  - les caractéristiques de rendu visuel (couleur, mat/satiné/brillant…) ;
  - les caractéristiques de pose (exemple : pose du carrelage en diagonale) ;
- la **qualité** de mise en œuvre ;
- la localisation de l'ouvrage élémentaire décrit (suffisamment précise pour que l'ouvrage élémentaire soit repéré sans ambiguïté sur les plans) ;
- plus le mode de métré (non obligatoire, mais fortement recommandé pour éviter les erreurs sur l'estimation du prix) ;
- plus les variantes autorisées (non obligatoire).

3.4.3 Le lien avec l'offre de prix

Le CCTP permet de définir les prestations de manière claire et précise : les entreprises peuvent donc étudier leurs coûts de production et leur prix de vente au plus juste, ce qui est aussi l'intérêt du MOA.

Seuls les ouvrages élémentaires définis dans la description des ouvrages font partie de la décomposition du prix de construction de l'ouvrage. Les dispositions générales n'apparaissent pas directement dans cette décomposition (cadre de DPGF, etc.) ; en revanche, elles influent sur celui-ci. Par exemple, la volonté de la MOE d'avoir un chantier vert pourra entraîner une augmentation des coûts, que les entreprises traduiront par une augmentation des prix unitaires.

Rappel : La numérotation de l'offre de prix doit correspondre à celle de la description des ouvrages. La correspondance des numéros permet d'éviter toute erreur ou ambiguïté. Il n'est pas envisageable d'avoir une numérotation différente entre CCTP et cadre de DPGF (ou DQE).

Exercice

CCTP (PRO)

Vous disposez du canevas du descriptif du lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons. Il s'agit de celui que vous avez étudié dans l'exercice « Descriptif des ouvrages (APD) ».

Canevas du descriptif du lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons :

1. Caractéristiques techniques communes
   - 1.1- Caractéristiques des ossatures métalliques
   - 1.2- Caractéristiques des plaques de plâtre
   - 1.3- Caractéristiques des isolants acoustiques en laine de verre
2. Description des ouvrages
   - 2.1- Plafonds
     - 2.1.1- Plafond suspendu sous la charpente en bois
     - 2.1.2- Faux plafond pour passage des gaines de ventilation
     - 2.1.3- Bandeaux d'arrêt en plaques de plâtre sur ossature
   - 2.2- Cloisons de doublages et isolation
     - 2.2.1- Doublage PSE-plâtre 100 + 13 sur les murs extérieurs
     - 2.2.2- Doublage thermo-acoustique 80 + 10 par rapport aux parties communes
     - 2.2.3- Isolation thermique du plafond suspendu en laine de verre soufflée
     - 2.2.4- Isolation acoustique des faux plafonds et des bandeaux d'arrêt
   - 2.3- Cloisons
     - 2.3.1- Cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique, épaisseur 72 mm
     - 2.3.2- Cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique, épaisseur 98 mm
     - 2.3.3- Cloisons en carreaux de plâtre pour gaines techniques
   - 2.4- Enduits pelliculaires
     - 2.4.1- Enduit pelliculaire en plafond sous les dalles en béton armé
     - 2.4.2- Enduit pelliculaire sur les murs en béton armé

2.5- Travaux divers
2.5.1- Pose des huisseries de porte à l'avancement des cloisons
2.5.2- Pose des trappes de visite des gaines techniques
2.5.3- Plus-value pour plaques adaptées aux pièces humides
2.5.4- Plus-value pour protection en pied dans les pièces humides
2.5.5- Plus-value pour protection des angles saillants

Questions

Étude du chapitre « 1.2. Consistance du lot » des dispositions générales du lot 08.

Partie 1

Vous préparez la rédaction du chapitre « 1.2.1. Travaux à la charge du lot », on vous demande de renseigner le tableau ci-dessous.

Vous devez reporter dans chaque ligne, les ouvrages élémentaires prévus dans la « Description des ouvrages ». Une ligne correspond à un chapitre de la description des ouvrages.

Travaux à la charge du lot
Plafonds :..
Cloisons de doublage :

Partie 2

Vous préparez l'étude des limites de prestations, on vous demande de renseigner le tableau ci-dessous. La première ligne vous donne un exemple.

Lots en interface avec le lot 08 Plafonds – Doublages – Isolation – Cloisons	**Nature de l'interface**
Lot Charpente	Support des plafonds suspendus et des gaines techniques
Lot...	

Proposition de corrigé

Partie 1

Travaux à la charge du lot
Plafonds : plafonds suspendus, faux plafonds et bandeaux d'arrêt.
Cloisons de doublage : doublage thermique sur les murs extérieurs, doublage thermo-acoustique par rapport aux parties communes, isolation thermique du plafond suspendu, isolation acoustique des faux plafonds.
Enduits pelliculaires : en plafond sous les dalles en béton armé, sur les murs en béton armé.
Travaux divers : – pose des huisseries de porte à l'avancement et des trappes de visite des gaines techniques ; – plus-values pour plaques adaptées aux pièces humides, pour protection en pied dans les pièces humides, pour protection des angles saillants.

Partie 2

Lots en interface avec le lot 08 Plafonds – Doublages – Isolation – Cloisons	Nature de l'interface
Lot Charpente	Support des plafonds suspendus et des gaines techniques.
Lot Gros œuvre	Les murs sont les supports des doublages. Les dalles supports des cloisons.
Lot Menuiseries intérieures	Les dormants des portes intérieures sont fournies par le lot Menuiseries intérieures et posées par le lot 08.
Lot Menuiseries extérieures	Épaisseur des tapées des fenêtres proportionnelle à l'épaisseur des doublages.
Lot Électricité	Le plâtrier incorpore les appareils et gaines électriques dans ses ouvrages selon les instructions de l'électricien.
Lot Revêtements de sols	La remontée des plastiques de protection de pieds de cloisons en pièces humides est proportionnelle à l'épaisseur des revêtements de sols.

3.5 Notice descriptive d'urbanisme

Contexte

Il existe différentes autorisations d'urbanisme : permis de construire, de démolir, d'aménager, et les déclarations préalables.

La demande de permis de construire, par exemple, doit comporter au minimum les documents suivants :

- le formulaire de demande ;
- PC1 : un plan de situation du terrain ;
- PC2 : un plan de masse des constructions ;
- PC3 : un plan en coupe du terrain et de la construction ;
- **PC4 : une notice décrivant le terrain et le projet** ;
- PC5 : les plans des façades et des toitures ;
- PC6 : un document graphique permettant d'apprécier le projet dans son environnement ;
- PC7 et PC8 : deux photographies permettant de situer le terrain dans son environnement.

3.5.1 Le cas du permis de construire (PC)

La notice descriptive d'urbanisme correspond au document PC4 pour un permis de construire. Il s'agit d'un descriptif à caractère architectural. Le contenu de la notice est clairement défini dans le code de l'urbanisme. En revanche, sa mise en forme n'est pas obligatoire, donc elle peut être présentée de différentes manières tant qu'elle fournit les renseignements attendus.

Cette notice comprend deux parties ; la seconde est elle-même divisée en six sous-parties :

1. Présentation de l'état initial du terrain et de ses abords en indiquant, s'il y en a, les constructions, la végétation et les éléments paysagers existants.

   Nota

   Cette partie doit être rédigée avec soin ; les photographies du terrain (PC7 et PC8) ou des plans ne permettent pas de la remplacer.

2. Présentation du projet :
   - aménagement prévu pour le terrain (préciser ce qui sera modifié ou supprimé) ;
   - description de l'implantation, de l'organisation, de la composition et du volume des constructions nouvelles, notamment par rapport aux constructions ou paysages avoisinants ;
   - description du traitement des constructions, clôtures, végétations et aménagements situés en limite de terrain ;
   - description des matériaux et couleurs des constructions ;

- description de l'aménagement des espaces libres, notamment les plantations prévues ;
- description des accès au terrain, aux constructions et aux aires de stationnement.

3.5.2 Autres autorisations d'urbanisme nécessitant une notice

3.5.2.1 Le permis de construire pour maison individuelle : PCMI

Pour ce permis, on retrouve au minimum les documents suivants (comme pour la demande de permis de construire classique) :

- le formulaire de demande ;
- PCMI1 : un plan de situation du terrain ;
- PCMI2 : un plan de masse des constructions ;
- PCMI3 : un plan en coupe du terrain et de la construction ;
- **PCMI4 : une notice décrivant le terrain et le projet** ;
- PCMI5 : les plans des façades et des toitures ;
- PCMI6 : un document graphique permettant d'apprécier le projet dans son environnement ;
- PCMI7 et PCMI8 : deux photographies permettant de situer le terrain dans son environnement.

Les attentes pour la notice PCMI4 sont identiques à celles de la notice PC4 qui a été décrite auparavant.

Un exemple de notice PCMI4 est donné en fin de chapitre, à la section 3.5.4, « Exemple de notice PCMI4 ».

3.5.2.2 Le permis d'aménager

La demande de permis d'aménager comporte au minimum les documents suivants :

- le formulaire de demande ;
- PA1 : un plan de situation du terrain ;
- **PA2 : une notice décrivant le terrain et le projet d'aménagement** ;
- PA3 : un plan de l'état actuel du terrain à aménager et de ses abords ;
- PA4 : un plan de composition d'ensemble du projet coté dans les trois dimensions.

La notice PA2 du permis d'aménager comprend deux parties :

1. Présentation de l'état initial du terrain et de ses abords en indiquant, s'il y en a, les constructions, la végétation et les éléments paysagers existants.
2. Présentation du projet :
   - aménagement prévu pour le terrain (préciser ce qui sera modifié ou supprimé) ;
   - description de l'organisation et de la composition des aménagements nouveaux, notamment par rapport aux constructions ou paysages avoisinants ;
   - description du traitement des voies et espaces publics et collectifs, en particulier le traitement végétal et minéral ;

- description de l'organisation et de l'aménagement des accès au terrain et des aires de stationnement ;
- description du traitement des constructions, clôtures, végétation ou aménagements situés en limite de terrain ;
- description des équipements qui seront à usage collectif (locaux à poubelles, garages à vélos, aires de jeux, etc.) ;
- pour un terrain de camping ou terrain aménagé pour l'hébergement touristique : description des mesures envisagées pour limiter l'impact visuel des installations, pour répartir les emplacements, organiser les circulations, etc. ;
- pour un terrain destiné à l'édification de constructions :
  - l'implantation, l'organisation, la composition et le volume des constructions nouvelles ;
  - le traitement des constructions, clôtures, végétation ou aménagements situés en limite de terrain ;
  - les matériaux et les couleurs des constructions.

3.5.3 Autorisations d'urbanisme ne nécessitant pas une notice

3.5.3.1 La déclaration préalable

Pour une déclaration préalable, il faut fournir au minimum les documents suivants :

- le formulaire de demande ;
- DP1 : un plan de situation du terrain ;
- DP2 : un plan de masse des constructions ;
- DP3 : un plan en coupe du terrain et de la construction ;
- DP4 : les plans des façades et des toitures ;
- DP5 : une représentation de l'aspect extérieur s'il est modifié.

Des pièces complémentaires peuvent exigées selon la nature du projet. Si on s'en tient au minimum attendu, on constate qu'il n'est pas demandé de notice pour la déclaration préalable.

3.5.3.2 Le permis de démolir

Le projet de construction peut nécessiter la démolition de bâtiments existants mais non conservés. Dans ce cas, il faut soit un permis de démolir séparé, soit incorporer la demande au permis de construire : on dit alors que le permis de construire vaut permis de démolir. Les pièces à fournir comporte au minimum :

- le formulaire de demande ;
- PD1 : un plan de situation du terrain ;
- PD2 : un plan de masse des constructions à démolir ou à conserver ;
- PD3 : une photographie du ou des bâtiments à démolir.

Dans les cas classiques de demande de permis de démolir (s'il n'y a pas de bâtiment inscrit au titre des monuments historiques…), il n'est pas demande de notice.

3.5.4 Exemple de notice PCMI4

État initial du terrain et des abords

Le terrain à bâtir est le lot numéro 3 du lotissement faisant l'objet du permis d'aménager PA XXX XXX XX.

L'aménagement du lotissement laisse la parcelle nue de toute construction et végétation.

Le terrain présente une pente modérée de 7,5 % dans le sens ouest-est, et une pente quasiment nulle dans le sens sud-nord.

L'accès et les viabilités sont assurés par le lotisseur. L'accès au lotissement se fait par la route du Repos.

Implantation – Organisation – Composition

La villa projetée est constituée d'un rez-de-jardin plus un étage, avec un garage attenant.

La villa est implantée par le garage en limite est, conformément au plan de composition du lotissement, et respecte un écart de quatre mètres avec les autres limites de propriété.

La hauteur prévue pour la construction du garage en limite de propriété est de 2,80 m.

La toiture à quatre pans présente un faîtage dont l'axe principal est dans l'alignement figurant sur le plan de composition du lotissement. La hauteur du faîtage est de 7,80 m.

Matériaux et couleurs

L'architecture est de type traditionnel, à l'instar des constructions existantes dans l'environnement proche.

Le toit à quatre pans sera en tuiles romanes de teinte rouge naturel.

Les façades seront de teinte beige rose pâle (Parex O.40), avec des modénatures pour encadrement de baies de teinte pierre (Parex V.10).

Les bois apparents (volets et débords de toit) seront peints en gris Sikkens HN 0285.

Les menuiseries seront en PVC blanc RAL9010.

Accès – Stationnement – VRD - Aménagement

L'accès au lot 3 se fait au sud-est de la parcelle. Les accès seront réalisés par le lotisseur.

L'allée située entre l'entrée de la parcelle et le garage mesure 13 mètres de long par 3 m de large. Elle sera revêtue de pavés autobloquants et permettra de stationner deux autres véhicules.

Les raccordements aux réseaux se feront sur les logettes et regards mis en place par le lotisseur.

Il sera réalisé une cuve de rétention des eaux pluviales sur le terrain, avec trop-plein raccordé au réseau collectif.

Après mise en forme du terrain à la fin des travaux, la forme générale du terrain sera proche de celle ayant existé initialement, sans mouvement de terre important. Les espaces restants seront engazonnés.

Une clôture grillagée verte de 1,50 m sera mise en place sur toute la périphérie du terrain. L'accès automobile se fera par un portail métallique ajouré de couleur noire, l'accès piéton par un portillon attenant de même aspect.

3.6 Notice descriptive de CCMI

Contexte

Le Contrat de Construction d'une Maison Individuelle est établi pour les travaux de bâtiment d'habitation ou d'usage mixte (habitation et professionnel) destiné à un seul maître d'ouvrage, et ne comportant pas plus de deux logements. Il s'agit d'un contrat particulier entre un maître d'ouvrage (supposé néophyte dans le domaine de la construction) et un constructeur qui va réaliser l'ensemble des travaux de construction. Il existe deux types de CCMI :

- le CCMI avec fourniture de plans ;
- le CCMI sans fourniture de plans.

Le CCMI doit en particulier mentionner :

- la désignation du terrain (adresse, n° du cadastre) ;
- la conformité du projet aux règles d'urbanisme (le constructeur s'engage à obtenir le permis de construire) ;
- **une notice descriptive technique** ;
- une notice d'information ;
- le prix global et définitif de la construction ;
- la date d'ouverture de chantier et le délai d'exécution ;
- les modalités de paiement, les pénalités de retard ;
- etc.

La notice descriptive de CCMI est un descriptif technique qui doit spécifier les ouvrages élémentaires de la construction concernant :

- le hors d'eau et le hors d'air ;
- les aménagements et équipements intérieurs ;
- les aménagements et équipements extérieurs ;
- les raccordements aux réseaux.

Nota

Il ne s'agit pas d'une notice de présentation architecturale.

La notice de CCMI est destinée au maître d'ouvrage (elle fait partie du contrat entre le MOA et le constructeur). Son niveau de précision est proche de celui d'une notice descriptive sommaire d'APS. La notice de CCMI a une forme particulière, car elle fait la liste détaillée et codifiée des ouvrages élémentaires, et précise pour chacun :

- s'il est compris dans le prix convenu pour la construction ;
- s'il n'est pas compris dans le prix convenu ;
- dans ce dernier cas, le coût de réalisation par le constructeur si le MOA change d'avis (*Rappel :* le constructeur est l'entreprise qui se charge de la construction).

Toutes ces informations sont obligatoires. La notice descriptive de CCMI prend la forme suivante, selon l'arrêté du 27 novembre 1991 (NOR : EQU9101692A) :

1-Désignation des ouvrages et fournitures			2- Indications	Ouvrage et fournitures		5- Coût des ouvrages et fournitures non compris dans le prix convenu
Code	Désignation	1 bis		3- Compris dans le prix convenu	4- Non compris dans le prix convenu	

Voici trois extraits d'une notice descriptive de CCMI.

Extrait n° 1 : Tous les ouvrages concernent le hors d'eau-hors d'air et sont compris dans le prix.

1-Désignation des ouvrages et fournitures			2- Indications	Ouvrage et fournitures		5- Coût des ouvrages et fournitures non compris dans le prix convenu
Code	Désignation	1 bis*		3- Compris dans le prix convenu**	4- Non compris dans le prix convenu	
1.	Implantation					
1.1	Infrastructure					
1.1.1	Terrassements					
1.1.1.1	Terrassements généraux	*	Décapage de la terre végétale à l'emplacement de la construction	x		
1.1.1.2	Fouilles	*	Fouilles de dimensions ……x……	x		
		*	Évacuation en décharge publique	x		
		*	Remise en forme du sol après achèvement des soubassements	x		

* Dans cette colonne 1bis, un astérisque indique que l'ouvrage fait partie du gros œuvre, hors d'eau et hors d'air.
** Dans cette colonne 3, une croix indique que l'ouvrage est compris dans le prix convenu.

Extrait n° 2 : Les ouvrages ne concernent pas le hors d'eau-hors d'air, et le maître d'ouvrage a souhaité en réaliser certains par lui-même.

1-Désignation des ouvrages et fournitures			2- Indications	Ouvrage et fournitures		5- Coût des ouvrages et fournitures non compris dans le prix convenu
Code	**Désignation**	**1 bis**		**3- Compris dans le prix convenu**	**4- Non compris dans le prix convenu**	
2.6.9	Revêtements					
2.6.9.1	Pièces humides		Carrelage au sol en grès émaillé 33 x 33 modèle Provence de Qerami, dans la cuisine et les WC, et plinthes assorties.	x		
			Carrelage au sol en grès émaillé 30 x 30 modèle Venezia de Qerami, dans la salle de bains.	x		
			Carrelage mural 20 x 20 modèle Exotique teinte bambou clair de Qerami, dans la salle de bains, sur toute la hauteur.	x		
			Enduit mural de type tadelakt ocre, dans la cuisine.		x	2 730 €
			Peinture murale acrylique satinée teinte lilas sur les murs des WC (couche d'impression + deux couches de finition).		x	280 €
			Peinture acrylique mat blanche adaptée aux pièces humides sur les plafonds de la cuisine, les WC, de la salle de bains (couche d'impression + deux couches de finition).	x		

Pour les ouvrages de revêtement, le maître d'ouvrage se réserve la réalisation de l'enduit mural et de la peinture murale. La notice indique alors le prix qui est convenu au cas où il déciderait ultérieurement de faire réaliser ces travaux par le constructeur.

Nota 1

Rappel du Code de la construction et de l'habitation – extrait des articles L 231-7-1 et R 231-11.

Le constructeur est tenu d'exécuter ou de faire exécuter les travaux dont le maître de l'ouvrage s'est réservé l'exécution, aux prix et conditions mentionnés au contrat si le maître de l'ouvrage lui en fait la demande dans les quatre mois qui suivent la signature du contrat. La demande d'exécution des travaux est valablement faite par lettre recommandée avec demande d'avis de réception.

Nota 2

La colonne 1bis n'est pas cochée, car aucun de ces six ouvrages ne concerne le gros œuvre, hors d'eau-hors d'air, qui sont déjà achevés lorsqu'on effectue les travaux de revêtements intérieurs.

Extrait n° 3 : Il s'agit de la dernière ligne du tableau, qui récapitule :
- le prix convenu pour les travaux réalisés par le constructeur (colonne 3) ;
- le prix des travaux non réalisés par le constructeur (colonne 5).

	COÛT TOTAL	132 850,00 €		4 630,00 €

Nota :

Selon l'arrêté du 28 novembre 1991 (NOR : EQU9101700A), le prix couvre :
- l'élaboration des plans, si le contrat prévoit la fourniture des plans ;
- les frais d'éventuelles études d'adaptation au sol ;
- la rémunération du constructeur ;
- le coût des garanties dues par le constructeur ;
- le coût TTC des travaux réalisés par le constructeur.

3.7 Fiche descriptive

Contexte

Une fiche descriptive correspond à la description d'un ouvrage élémentaire, destinée à être insérée dans le descriptif des ouvrages (APD) ou la partie correspondante du CCTP (PRO).

Le descriptif est rédigé grâce :
- au canevas : liste numérotée et ordonnée de tous les ouvrages élémentaires ;
- à une bibliothèque de fiches descriptives, qui sont insérées dans le canevas.

Une fiche descriptive est donc un outil de travail qui n'est pas destiné à être diffusé directement sous cette forme. On ne peut pas se contenter de l'insérer dans un descriptif sans l'adapter au projet.

Les progiciels de descriptif fonctionnent avec des bases de données contenant des fiches descriptives déjà rédigées. Il ne faut pas hésiter à les modifier si leur rédaction ne paraît pas satisfaisante.

En complément aux bibliothèques existantes, on peut aussi être amené à créer une fiche descriptive pour un ouvrage élémentaire reposant, par exemple, sur une nouvelle technologie.

3.7.1 Contenu

Le contenu d'une fiche descriptive est du même type que pour le descriptif des ouvrages :
- les matériaux et les performances minimales (mécaniques, thermiques, acoustiques…) ;

- les caractéristiques dimensionnelles (épaisseur, section…) ;
- les caractéristiques de rendu visuel (couleur, mat/satiné/brillant…) ;
- les caractéristiques de pose (exemple : pose du carrelage en diagonale) ;
- la qualité attendue (exemple : finition courante) ;
- les tolérances.

En revanche, la fiche descriptive n'indiquera ni numérotation ni « localisation de l'ouvrage élémentaire », puisque la fiche n'est pas rédigée par rapport à un dossier précis.

Autre différence importante : une fiche descriptive comporte des informations en attente de précisions ultérieures, car il faudra adapter la fiche lors de son utilisation pour le descriptif d'un dossier spécifique. Voici quelques exemples d'informations qui devront être précisées plus tard :

- *nature de la couche de forme ;*
- *épaisseur de la couche de forme ;*
- *hauteur de la réserve de sol ;*
- *épaisseur d'isolation ;*
- *classement A*E*V* des menuiseries extérieures ;*
- *teinte d'enduit ;*
- *largeur des joints de carrelage ;*
- *finition d'un mur maçonné qui dépend du revêtement prévu.*

La rédaction de la fiche descriptive pourra prendre la forme suivante :

- Couche de forme en …, d'épaisseur … cm.
- Isolation des combles par ouate de cellulose, d'épaisseur … cm.
- Classement A*_ E*_ V*_ pour les menuiseries extérieures.
- Finition … du mur maçonné.

Les « … » ou « _ » seront complétés lors de la rédaction du descriptif (APD) ou du CCTP (PRO).

> ***Nota***
>
> La rédaction sous forme de liste à puces est préférable pour pouvoir adapter une fiche à un dossier.

3.7.2 Ressources disponibles

- NF DTU (ressource première).
- Avis techniques ou éventuellement ATex.
- Certifications et labels.
- Évaluations techniques européennes et Documents techniques d'application.
- Documentation des fabricants (attention cependant à ne pas confondre un argument commercial avec de la documentation technique).
- Expérience personnelle des chantiers, notamment des pathologies.

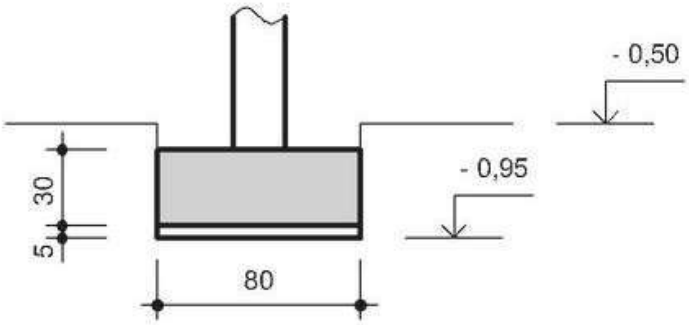
> ***Nota***
>
> Une fiche descriptive doit être mise à jour en fonction de l'évolution de la normalisation et de l'apparition de nouveaux produits.

Exercice

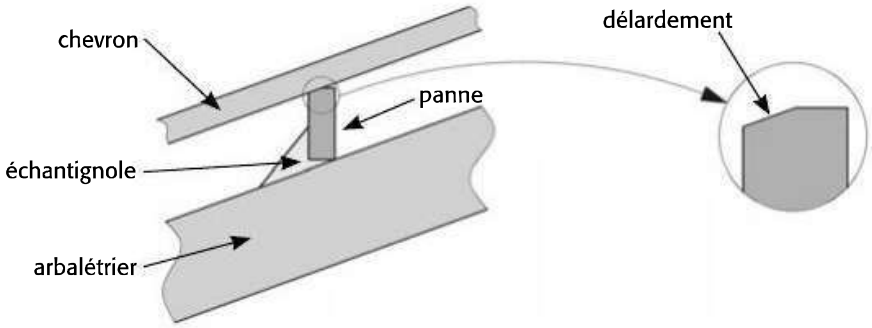
Fiches descriptives

Questions

1. Rédiger la fiche descriptive d'une semelle filante de fondation en béton armé, coulée en pleine fouille sur un béton de propreté.



2. Rédiger la fiche descriptive d'une panne en bois résineux située en comble et qui ne sera donc pas vue. Elle repose, d'un côté, sur un mur par l'intermédiaire d'un sabot et, de l'autre côté, sur l'arbalétrier d'une ferme. Pour un meilleur comportement mécanique, la panne sera posée droite. Cela nécessite un délardement pour la pose des chevrons.
Complément d'information sur le délardement :



Modèle de fiche à compléter pour les deux exercices :

Méthode	Fiche descriptive
Matériaux et performances : Caractéristiques dimensionnelles : Caractéristiques de rendu visuel : Caractéristiques de pose : Qualité attendue : Tolérances :	

Proposition de corrigé

1. Semelle filante :

Méthode	Fiche descriptive
Matériaux et performances :	Semelle filante en béton armé C…/…, classe d'exposition : … Ferraillage selon étude BA.
Caractéristiques dimensionnelles :	Section … x … cm.
Caractéristiques de pose :	Mise en œuvre en plein fouille sur un béton de propreté. Enrobage des armatures selon étude BA. Prendre les précautions nécessaires pour que de la terre ne souille ni le béton ni les armatures.
Qualité attendue :	Arase supérieure de finition élémentaire.
Tolérances :	Tolérance de planéité sur 10 m : … cm. Tolérance de planéité sur 2 m : … cm. Tolérance de planéité sur 0,20 m : … cm. Tolérance sur enrobage : … mm en plus et 0 mm en moins.

Nota 1

Il n'y a pas de caractéristiques de rendu visuel à spécifier pour cet ouvrage élémentaire.

Nota 2

Le béton de propreté n'est pas décrit ici, c'est un autre ouvrage élémentaire.

2. Panne :

Méthode	Fiche descriptive
Matériaux et performances :	Panne en bois massif résineux C…, classe de risques : … Humidité maximale des bois mis en œuvre : …%.
Caractéristiques dimensionnelles :	Section : … x … mm.
Caractéristiques de rendu visuel :	Finition brute de sciage.
Caractéristiques de pose :	Pose droite. Délardement pour la pose ultérieure des chevrons. Fixation par échantignoles sur arbalétrier. Fixation par sabot métallique galvanisé sur mur.
Tolérances :	Tolérance sur section : … mm. Tolérance d'horizontalité : … mm sur la longueur de la panne.

Nota 1

La finition « brute de sciage » correspond plus à un critère de rendu visuel qu'à une « qualité attendue ».

Nota 2

L'arbalétrier, la ferme et les chevrons ne sont pas décrits ici : ce sont d'autres ouvrages élémentaires.

3.8 Confusion avec les fiches commerciales et techniques

Contexte

Les fabricants de matériaux fournissent des fiches commerciales et/ou techniques sur leurs produits.

Attention : ces fiches techniques ne constituent pas des fiches descriptives !

3.8.1 Différences sur la forme

Une fiche commerciale et/ou technique fait au minimum une page entière, parfois plus. Elle est destinée à être distribuée ou téléchargée seule. Elle comporte du texte et des photographies ou dessins.

Une fiche descriptive ne comporte que du texte. La description prend plusieurs lignes, et elle est destinée à être incorporée dans un descriptif technique.

3.8.2 Différences sur le destinataire

La fiche commerciale est destinée au consommateur : le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre qui prescrit.

La fiche descriptive se retrouve à terme dans le CCTP et le DCE (Dossier de Consultation des Entreprises) : son contenu se retrouve dans le « contrat » entre le MOA et les entreprises de construction.

3.8.3 Différences sur le contenu

Une fiche commerciale présente souvent :

- des photos de gens heureux dans leur logement ;
- des photos et dessins du produit faisant l'objet de la fiche commerciale ;
- un argumentaire vantant les qualités « extraordinaires » de leur produit ;
- quelques informations sur la performance du produit.

Une fiche technique de fabricant informe sur :

- la composition basique du produit ;
- les arguments pour orienter le choix vers le produit présenté ;
- les caractéristiques dimensionnelles détaillées de la gamme de matériaux ;
- les performances de la gamme de matériaux en fonction des conditions de mise en œuvre ;
- le mode opératoire (les étapes) de mise en œuvre, accompagné de photographies de chantier ;
- le conditionnement : paquet/carton de … m², sac de … l ou … kg, boîtes de … pièces, etc.

Le contenu de la fiche descriptive a été indiqué au chapitre précédent.

3.8.4 Erreurs à ne pas commettre

La fiche descriptive et le descriptif font partie des pièces écrites ; par conséquent, ils ne comportent **jamais de photos ou dessins**.

La fiche descriptive et le descriptif ne sont **pas un argumentaire** sur les performances du produit ou sur les raisons du choix de celui-ci.

La fiche descriptive ou le descriptif doivent préciser les **performances et caractéristiques** par rapport à un dossier, et **non pas de la gamme de produits**. Dans le cadre du dossier décrit, un produit a été choisi (par exemple, un isolant en polyuréthane de 62 mm dans une gamme comportant plusieurs épaisseurs), il n'y a donc aucun intérêt à donner des informations sur les autres épaisseurs de la gamme.

La fiche descriptive et le descriptif ne donnent **jamais de mode opératoire**. Les étapes de mise en œuvre n'apportent aucune précision utile sur les matériaux, leurs performances, leurs caractéristiques et la qualité attendue. En revanche, il pourra être utile de préciser les points singuliers permettant la bonne finition des travaux.

Dans le cadre des marchés publics, la fiche descriptive ou le descriptif n'indique **pas de noms commerciaux** afin de favoriser une libre concurrence. Si jamais le type de descriptif ne permet pas de faire autrement que de donner une référence commerciale, alors il faut donner au moins trois références différentes. En complément, on peut aussi indiquer « ou similaire ».

Dans le cadre des marchés privés, il n'y a pas cette obligation. Il est néanmoins souhaitable d'adopter la même démarche afin de favoriser la concurrence, au bénéfice du maître d'ouvrage.

CHAPITRE 4

Description d'un OE

4.1 Description d'un ouvrage élémentaire

Rappels

Le descriptif des ouvrages de chaque lot comporte :

- les caractéristiques techniques communes (si nécessaire pour le lot concerné),
- la description détaillée des ouvrages élémentaires.

Contexte

Le descriptif des ouvrages est élaboré en phase APD ; c'est dès cette phase que se situe ce chapitre. Par ailleurs, il ne faut pas oublier que le descriptif des ouvrages fait partie, *in fine*, du CCTP, qui est un des documents de référence pour la passation des marchés de travaux, le suivi des travaux, la réception en fin de chantier.

Le descriptif est un message du maître d'ouvrage (assisté par la maîtrise d'œuvre et les bureaux d'études) destiné aux entreprises de construction. Il doit permettre :

- une bonne estimation du coût de construction ;
- une consultation cohérente des entreprises de construction ;
- un choix de matériaux et une qualité conformes à l'usage prévu de l'ouvrage et à son environnement ;
- une réalisation conforme aux attentes du maître d'ouvrage ;
- l'inexistence d'oubli d'ouvrage élémentaire ;
- l'absence de conflit ou incohérence entre entreprises de construction ;
- le respect des délais, en particulier par l'absence de défauts à corriger.

La description d'un ouvrage élémentaire doit apporter tous les renseignements nécessaires concernant :

1. les composants (ou matériaux le composant) et leurs performances ;
2. les critères de mise en œuvre dont les tolérances ;
3. la localisation.

Nota

On reconnaît ici le même contenu que pour une fiche descriptive, avec en plus la localisation. Cema est tout à fait normal, puisque la fiche descriptive sert de base pour la rédaction de la description d'un ouvrage élémentaire, comme nous l'avons déjà vu.

Il n'existe pas de manière unique de rédiger une description. La trame proposée dans ce chapitre permet néanmoins d'éviter des oublis en se basant sur cette structure ; les points présentés ne sont pas toujours tous nécessaires, il faut adapter en fonction des ouvrages élémentaires décrits.

4.1.1 Les composants (ou matériaux le composant)

La description de l'ouvrage élémentaire commence par la liste des composants, en détaillant :

- la performance globale de l'ouvrage élémentaire : le **classement performanciel** (rappelons que celui-ci a pour objectif de donner le niveau de performance d'un produit en fonction de son usage). Les différents composants doivent permettre d'obtenir le niveau minimum du classement performanciel.
  Exemples :
  – *classement FIT (étanchéité),*
  – *classement FASTE (portes intérieures),*
  – *classement UPEC (certains revêtements de sols) ;*

- la **nature** des matériaux et les **performances** minimales (mécaniques, thermiques, acoustiques…).
  Exemples :
  – *panne en bois massif résineux de catégorie (mécanique) C22,*
  – *monomur en béton cellulaire de conductivité thermique* $\lambda \leq 0{,}09$ *W/m.K,*
  – *sous-couche acoustique mince en fibres de verre surfacée d'un liant bitumineux et d'un film plastique renforcé, avec* $\Delta Lw \geq 15$ *dB* ;

- les caractéristiques **dimensionnelles** (épaisseur, section…) ayant un impact qualitatif.
  Exemples :
  – *épaisseur brute : 18 cm,*
  – *section 75 x 225 mm* ;

Nota

Les dimensions à donner sont celles de l'OE et sont visibles sur des plans. Les autres dimensions des composants ne sont pas à préciser dans la description.

Prenons l'exemple d'une sous-couche isolante composée de panneaux qui mesurent 1 200 x 600 x 53 mm. L'information importante est l'épaisseur de la sous-couche : 53 mm. C'est l'information qui figurerait sur un plan de détail. C'est cette épaisseur de 53 mm qui doit figurer dans le descriptif, car c'est d'elle que va dépendre la capacité isolante de la sous-couche. Les autres dimensions du panneau (1 200 x 600 mm) ne font pas partie de la description ; elles ne sont pas une caractéristique dimensionnelle de l'OE décrit, mais le conditionnement prévu par le fabricant.

- les caractéristiques de rendu **visuel** (couleur, mat/satiné/brillant…).
  Exemples :
  – *couche de finition blanche, aspect mat,*
  – *bois bruts de sciage,*
  – *enduit de teinte ocre clair ; finition grattée,*
  – *thermo-laquage gris, teinte RAL 7023.*

Important

Comme nous l'avons déjà évoqué, dans le cadre des marchés publics, la description ne doit pas indiquer de marque en particulier, car cela fausserait la libre concurrence. Il faut donc être attentif à faire une description précise des composants.

Il est néanmoins admis d'indiquer des marques si on en indique au moins trois différentes. La formulation « Modèle XXXXXXX de chez YYYYYY » est à éviter.

Exception : certains équipements ont un design spécifique à un fabricant ; il n'est alors pas possible d'éviter de le nommer.

Cas des marchés privés : il n'est pas interdit de nommer des marques. Néanmoins, il est souhaitable d'adopter la même démarche que pour les marchés publics. Cela permet une meilleure concurrence entre offres, ce qui va dans le sens de l'intérêt du maître d'ouvrage.

4.1.2 Les critères de mise en œuvre

Ceux-ci sont le gage d'une réalisation de qualité. Pour cela, il faut donner des précisions sur :

- les **CARACTÉRISTIQUES DE POSE**, et plus particulièrement :
  – l'**aspect général**.
    Exemples :
    – *pose du carrelage en diagonale,*
    – *pose jointive du voligeage,*

– les **points particuliers**.
  Exemples :
  – *recouvrement des lés de 7 cm,*
  – *la bande de désolidarisation dépassera de 2 cm par rapport au sol fini,*
– les **interfaces** particulières.
  Exemples :
  – *mur destiné à être peint directement,*
  – *les niveaux d'arase des murs seront fournis par le lot 04 « Charpente - Couverture » ;*

- la **QUALITÉ** attendue, notamment l'état de surface souhaité (les DTU donnent de nombreuses indications utiles).
  Exemples :
  – *finition courante,*
  – *parement soigné,*
  – *surfaçage à l'hélicoptère ;*

- les **TOLÉRANCES** : implantation, planéité, aplomb, épaisseur, alignement.
  Les tolérances font l'objet du chapitre suivant, où elles sont détaillées.

Nota 1

Attention : il faut éviter de recopier excessivement le contenu des DTU ou autre règle de l'art dans la description. En revanche, il peut être utile de souligner quelques informations pertinentes (par exemple, les valeurs des tolérances).

Nota 2

Cette partie « critère de mise en œuvre » n'est en aucun cas :
- ni un mode opératoire expliquant les différentes étapes de mise en œuvre,
- ni un inventaire du matériel nécessaire,
- ni un argumentaire vantant les mérites des composants de l'ouvrage élémentaire,
- ni un argumentaire explicatif justifiant le choix d'un composant (épaisseur calculée…).

Nota 3 :

Les tolérances, parements et états de surfaces sont souvent indispensables pour gérer l'interface entre le lot chargé de l'ouvrage élémentaire et celui qui va l'utiliser comme support de ses propres ouvrages. Par exemple, un mur de béton armé réalisé par le lot Gros œuvre sert de support au doublage posé par le lot en charge de la plâtrerie. Le plaquiste a besoin d'une qualité de surface du béton qui rende possible le collage du doublage, cette qualité sera décrite par un état de surface et des tolérances dans la description de l'O.E. « murs en béton armé ».

Nota 4 :

La description d'un OE peut autoriser des variantes de mise en œuvre (par exemple, utilisation d'un béton autoplaçant) ou l'interdire (par exemple, interdiction d'utiliser des prédalles pour une dalle au-dessus d'un appartement à cause du risque de fissuration de l'enduit en plafond entre deux prédalles).

4.1.3 La localisation

L'ouvrage élémentaire décrit doit être localisé avec soin afin de pouvoir réaliser correctement les avant-métrés, les estimations et les travaux sur chantier.

Autant que possible, il faut éviter de localiser par la mention « Voir plans ». Cela ne correspond pas à l'objectif du descriptif : une pièce écrite qui doit mentionner toutes les informations utiles.

Un dossier de plans en phase Projet peut en contenir plusieurs dizaines, parmi lesquels il faut pouvoir repérer l'ouvrage élémentaire décrit sans ambiguïté et sans perte de temps. La localisation ne doit laisser aucune possibilité d'erreur d'interprétation.

> *Nota*
>
> La mention « Ensemble de… » est tout à fait envisageable, mais est à utiliser avec précaution. Prenons l'exemple d'une couverture entièrement réalisée avec un type de tuiles : « Ensemble de la couverture » convient, car il n'y a aucune possibilité d'erreur d'interprétation.

Voici quelques exemples de localisation :
- *Hall d'entrée du bâtiment et dégagement du rez-de-chaussée*
- *Chambres et séjour de tous les logements*
- *Salle d'activité*
- *Refend entre logements et parties communes*
- *Toiture-terrasse sur l'attique*
- *Ensemble des façades du bâtiment A*
- *Façade ouest, au niveau de l'entrée*
- *Ensemble des voiles du vide sanitaire*
- *Dallages du sous-sol.*

4.1.4 Exemple de description

4.1.4.1 Renseignements

L'ouvrage élémentaire décrit est une dalle en béton armé située à l'intérieur du bâtiment. Il s'agit de l'article 2.5.2.

Classe d'exposition du béton : XC1, d'après le bureau d'études béton armé.

La classe de consistance du béton est un choix de l'entreprise pour répondre aux objectifs du chantier, conformément à la qualité exigée par le CCTP. Elle n'a pas à être indiquée dans la description, sauf si on souhaite exiger une consistance précise (S5, par exemple).

Nature du matériau et performances minimales : béton armé composé de béton (dont les plus gros granulats mesurent 20 mm) et d'armatures comprenant des treillis soudés et des armatures de renfort en barres à haute adhérence. La classe de résistance du béton est C30/37 d'après le bureau d'études béton armé. Les aciers à prévoir sont précisés par le bureau d'études béton armé.

La mise en œuvre sera faite sur un coffrage composé d'étais, de poutrelles primaires, de poutrelles secondaires et d'une peau de coffrage. Ces informations concernent le matériel utilisé, et ne font pas partie des composants (matériaux) de l'ouvrage élémentaire ; elles ne vont donc pas figurer dans la description. Le faire s'apparenterait à du mode opératoire expliquant à l'entreprise comment il faut faire, ou à un inventaire du matériel.

Caractéristiques dimensionnelles : épaisseur brute de la dalle : 20 cm.

Caractéristiques de rendu visuel : sans objet, la dalle n'étant pas destinée à rester apparente.

Aspect général : sans objet, la dalle n'étant pas destinée à rester apparente. Elle peut rester « brute » puisqu'elle recevra en surface des revêtements épais.

Points particuliers : le coffrage ne se limite pas au dessous de la dalle ; il concerne aussi les réservations et trémies, et les rives (bords du coffrage) non délimitées par un mur. L'enrobage minimum des armatures sera de 20 mm. Les balèvres seront supprimées dès que la dalle sera décoffrée.

Interfaces particulières : les lots Électricité et Plomberie mettront en place les réseaux et réservations avant le deuxième lit d'armatures et le coulage du béton.

Qualité attendue : parement courant pour la sous-face ; finition brute de règle pour le dessus de la dalle.

Tolérances pour un parement courant :
- planéité d'ensemble : 7 mm sous la règle de 2 m ;
- planéité locale : 2 mm sous le réglet de 0,20 m.

Tolérances pour une surface brute de règle :
- planéité d'ensemble : 15 mm sous la règle de 2 m ;
- planéité locale : pas de spécification particulière.

Tolérance sur le niveau des appuis de la dalle : ± 15 mm.

Tolérance sur l'épaisseur de la dalle : ± 15 mm.

Tolérance sur l'enrobage : 5 mm en plus et 0 mm en moins.

Tolérance sur la position des réservations et trémies : ± 20 mm.

Localisation : les dalles intérieures situées au-dessus des niveaux : RdC, N+1, N+2, N+3 ; il n'y a pas de dalle au-dessus du niveau N+4, qui est situé sous la toiture (combles).

4.1.4.2 Description

La description commence par l'intitulé de l'ouvrage élémentaire et de son code.

Vient ensuite la description en elle-même, décomposée en trois parties :

1. les composants ;
2. les critères de mise en œuvre (légèrement décalés sur la droite pour les mettre en évidence) ;
3. la localisation.

Nota

On peut rajouter une quatrième partie, « Mode de métré », qui permet de préciser l'unité du métrage de l'OE, mais aussi de donner des consignes particulières. Par exemple, on peut préciser de métrer la surface d"une dalle en m² sans déduction des réservations de dimensions inférieures à 50 x 50 cm.

2.5.2 Dalles intérieures en béton armé coffré

Dalles en béton armé de 20 cm d'épaisseur.
Béton XC1 – C30/37 – Dmax = 20 mm.
Armatures par treillis soudés et armatures de renfort en barres à hautes adhérences, selon étude béton armé.
Coffrage comprenant la sous-face, les réservations, les trémies et les rives libres.
Prédalles non autorisées

Enrobage minimum : 20 mm.
Balèvres supprimées dès le décoffrage de la dalle.
Coordination à prévoir avec les entreprises titulaires du lot 09 « Courants forts et faibles » et 10 « Plomberie » pour la mise en place des réseaux et réservations avant finition du ferraillage er bétonnage.
Sous-face de parement courant :
– planéité d'ensemble : 7 mm sous la règle de 2 m ;
– planéité locale : 2 mm sous le réglet de 0,20 m.
Surface de la dalle brute de règle :
– planéité d'ensemble : 15 mm sous la règle de 2 m.
Tolérances complémentaires :
– niveau des appuis de la dalle : ± 15 mm ;
– épaisseur de la dalle : ± 15 mm ;
– enrobage : 5 mm en plus et 0 mm en moins ;
– position des réservations et trémies : ± 20 mm.

Localisation : planchers hauts du RdC, N+1, N+2, N+3.

Nota 1

Certaines informations de cette description peuvent être reportées dans la partie « Caractéristiques techniques communes » ; il s'agit en particulier des valeurs des tolérances, qui sont communes à différentes dalles.

Nota 2

Quand il y a beaucoup de matériaux dans un seul OE, il est parfois plus pertinent d'indiquer les critères de mise en œuvre spécifiques à chaque matériau immédiatement après la description de chaque composant.

4.1.5 Fiche descriptive servant de support à la description

La description donnée ci-dessus peut être tirée d'une fiche descriptive, stockée dans une bibliothèque informatique.

Comme nous l'avons déjà vu, lors de la rédaction d'une fiche descriptive, il n'est pas possible de spécifier certaines informations qui dépendront du dossier. Elles doivent néanmoins apparaître sur la fiche descriptive, mais les informations à compléter sont remplacées par « … » ou « _ ».

Par ailleurs, une fiche descriptive ne fait pas apparaître la partie « Localisation » puisqu'elle ne peut correspondre qu'à un dossier précis.

Si on reprend l'exemple précédent, la fiche descriptive serait la suivante :

2.5.2 **Dalles intérieures en béton armé coffré**

Dalles en béton armé de … cm d'épaisseur.
Béton XC_ – C_/_ – Dmax = … mm.
Armatures par treillis soudés et armatures de renfort en barres à hautes adhérences, selon étude béton armé.
Coffrage comprenant la sous-face, les réservations et les rives libres.
Prédalles … autorisées

Enrobage minimum : … mm.
Balèvres supprimées dès le décoffrage de la dalle.
Coordination à prévoir avec les entreprises titulaires du lot _ « … » et _ « … » pour la mise en place des réseaux et réservations avant finition du ferraillage et du bétonnage.
Sous-face de parement … :
– planéité d'ensemble : _ mm sous la règle de 2 m ;
– planéité locale : _ mm sous le réglet de 0,20 m.
Surface de la dalle … :
– planéité d'ensemble : _ mm sous la règle de 2 m ;
– planéité locale : _ mm sous le réglet de 0,20 m.
Tolérances complémentaires :
– niveau des appuis de la dalle : ± 15 mm ;
– épaisseur de la dalle : ± 15 mm ;
– enrobage : 5 mm en plus et 0 mm en moins ;
– position des réservations et trémies : ± 20 mm.

À retenir

La description est un **message du maître d'ouvrage** (avec l'assistance de la maîtrise d'œuvre et des bureaux d'études) **destiné aux entreprises** de construction.

Pour chaque OE (ouvrage élémentaire) ou article, on précisera :

- **les composants** :
  - le classement performanciel de l'OE,
  - la nature des matériaux (en quoi ?) et les performances,
  - les caractéristiques dimensionnelles,
  - les caractéristiques de rendu visuel (couleur, aspect…) ;
- **les critères de qualité de mise en œuvre** :
  - Caractéristiques de pose
    - » Aspect général
    - » Points particuliers
    - » Interfaces particulières
  - Qualité attendue
    - » Finition / parement

- Tolérances :
  - » Aplomb
  - » Planéité / rectitude sur 10 m
  - » Planéité à la règle de 2 m
  - » Planéité au réglet de 0,20 m
  - » Implantation
  - » Dimensions
  - » Alignement ;
- **la localisation** (s'il s'agit d'un CCTP).

Attention :

La description ne doit être :
- **ni un mode opératoire**, ni un inventaire du matériel nécessaire,
- **ni un argumentaire** commercial ou justificatif.

Exercice

Description d'un ouvrage élémentaire

Questions

Il est demandé d'établir la description de trois ouvrages élémentaires :
- voile en béton armé ;
- système d'étanchéité de toiture-terrasse ;
- porte de communication.

Pour cela, il est demandé de remplir pour chaque OE un tableau, comme ci-dessous, qui détaille les données à indiquer dans la description :

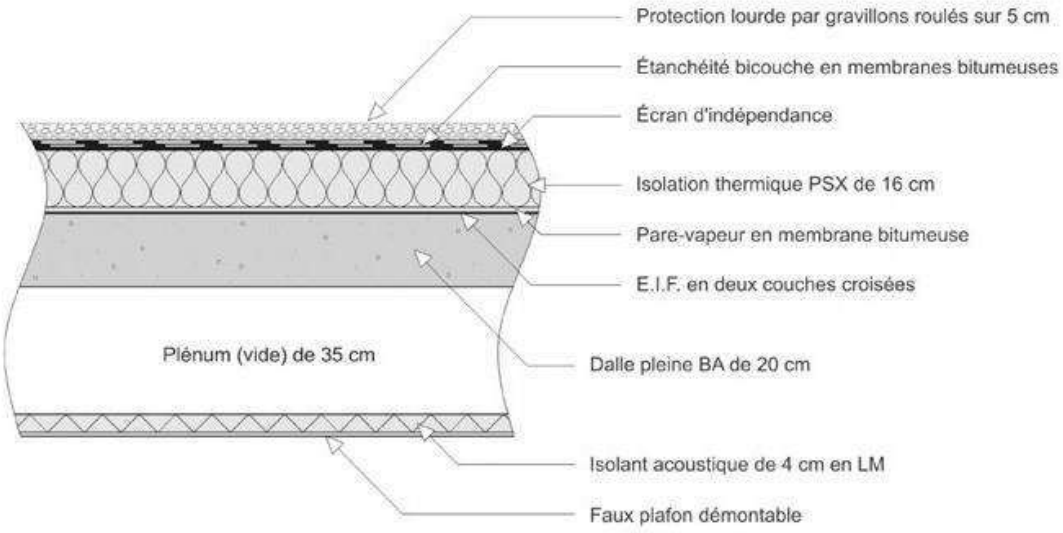
	Analyse descriptive de l'ouvrage élémentaire
COMPOSANTS	
Classement performanciel : Nature des matériaux et performances minimales : Caractéristiques dimensionnelles : Caractéristiques de rendu visuel :	
CRITERÈS DE MISE EN ŒUVRE	
Aspect général : Points particuliers : Interfaces particulières : Qualité attendue : Tolérances :	
LOCALISATION	
MODE DE MÉTRÉ	

Attention : en fonction des OE, toutes les cases ne sont pas toujours nécessaires.

1. Établir la description des murs de refends en béton armé de 18 cm d'épaisseur, entre des bureaux.
   Les refends sont à l'intérieur du bâtiment : classe d'exposition XC 1.
   Voici les étapes de réalisation :
   - mettre en place l'une des deux banches ;
   - installer les abouts de coffrages, les mannequins, les réservations, les huisseries à bancher, le ferraillage (treillis soudés et aciers HA pour ferraillage en partie courante + aciers de renfort et toute sujétion nécessaire) ;
   - intervention de l'électricien pour la mise en place des gaines et boîtiers électriques encastrés ;
   - fermeture du coffrage par la deuxième banche ;
   - bétonnage.

   Béton utilisé : C25/30 avec un diamètre maximum (Dmax) de 20 mm pour les granulats utilisés.
   L'enrobage des armatures sera au minimum de 20 mm.
   Un enduit pelliculaire sera projeté sur les faces du mur après durcissement du béton. Cet enduit pelliculaire est lui-même un OE, mais à la charge du lot « Plâtrerie-Isolation » (il faut en déduire des exigences sur le parement et les tolérances de planéité sur 2 m et 0.20 m, d'après les informations du chapitre suivant : « Tolérances, parements et états de surface »). Bullage autorisé : E(3-2-2).

2. Voici le détail du plancher d'une toiture-terrasse non accessible au public, mis en œuvre sur la totalité de la toiture-terrasse d'une école.



   Écrire la description de l'étanchéité en partie courante (y compris l'isolation thermique) à partir de l'EIF.

Informations complémentaires :

- classement FIT : F3 I3 T1 pour le système d'étanchéité ;
- exigence thermique fixée par le bureau d'études spécifique : U ≤ 0,175 W/m²K.
- la dalle pleine, l'isolant acoustique et le faux plafond ne font pas partie de l'étanchéité. Il y a, par contre, une interface avec le lot « Gros œuvre » en charge de la dalle.

3. Dans un immeuble d'habitation, il est prévu d'installer, dans les logements, des portes de distribution postformées semblables au modèle représenté à droite. Elles comprennent des parements en fibres de bois dur, un cadre intérieur en bois exotique et une âme intérieure en nid d'abeilles. Largeur des portes : 83 cm.
   Les portes sont à recouvrement. Elles seront prépeintes : elles reçoivent une sous-couche de peinture, mais les peintures de finition ne sont pas à la charge du lot Menuiseries.
   Un vide de 15 mm en pied (détalonnage) permettra la circulation de l'air de ventilation.
   Les huisseries seront en bois résineux à peindre, adaptées aux cloisons de 72 mm d'épaisseur.
   Les portes seront verrouillables par « condamnation » ½ tour.

   Faire la description de cette porte dont le classement FASTE sera minimum.
   Les poignées de porte et plaques de propreté ne sont pas à décrire, car elles font l'objet d'un autre ouvrage élémentaire. Les paumelles (« charnières ») fixées sur l'huisserie font, en revanche, partie de cet ouvrage élémentaire.
   Tolérance de rectitude des huisseries : 2 mm par mètre dans tous les plans ; tolérance sur le détalonnage : 3 mm.

Nota

Prévoir l'interface avec les lots en charge des cloisons, des peintures et des revêtements de sol.

Proposition de corrigés

1. Refend en béton armé de 18 cm situé à l'intérieur.

	Analyse descriptive de l'ouvrage élémentaire
COMPOSANTS	
Classement performanciel :	Classe d'exposition : XC1
Nature des matériaux et performances minimales :	Béton C25 /30 Dmax = 20 mm Armatures métalliques comprenant treillis soudés et aciers HA pour ferraillage en partie courante, y compris aciers de renfort et toute sujétion nécessaire ;
Caractéristiques dimensionnelles :	Épaisseur du refend : 18 cm Armatures selon étude béton armé
Caractéristiques de rendu visuel :	
CRITÈRES DE MISE EN ŒUVRE	
Aspect général :	
Points particuliers :	Mise en place des huisseries à bancher
Interfaces particulières :	Coordination à prévoir avec l'entreprise titulaire du lot « Courants forts et faibles » pour la mise en place des réseaux et réservations avant finition du ferraillage er bétonnage
Qualité attendue :	Parement soigné Bullage : E(3-2-2) Enrobage des armatures de 20 mm au minimum
Tolérances :	Tolérance de planéité : – sous la règle de 2 m : 5 mm – sous le réglet de 0,20 m : 2 mm
LOCALISATION	Refends entre bureaux
MODE DE MÉTRÉ	m^3

Nota 1 :

On n'évoque pas le matériel utilisé (banche de coffrage, etc.) ni le mode opératoire dans la description des ouvrages. Il n'y a pas de « rendu visuel », car le mur recevra un revêtement de finition : un enduit pelliculaire.

Nota 2 :

Les interventions de l'électricien (lot « Courants forts et faibles) sont à évoquer dans les interfaces particulières, mais pas à décrire dans le mur de refend, qui est un OE du lot Gros œuvre (voir les chapitres sur la « Consistance du lot » pour plus d'informations).

2. Système d'étanchéité d'une toiture-terrasse non accessible.

	Analyse descriptive de l'ouvrage élémentaire
COMPOSANTS	
Classement performanciel :	Classement FIT : F3 I3 T1
Nature des matériaux et performances minimales :	Enduit d'Imprégnation à Froid (EIF) Pare-vapeur en membrane bitumineuse Isolant thermique PSX : U ≤ 0.175 W/m²K Écran d'indépendance Complexe d'étanchéité bicouche en membranes bitumineuses Protection lourde, meuble, en gravillons roulés
Caractéristiques dimensionnelles :	Isolant thermique de 160 mm environ Protection lourde de 50 mm
Caractéristiques de rendu visuel :	Gravillons gris
CRITÈRES DE MISE EN ŒUVRE	
Aspect général :	
Points particuliers :	EIF en deux couches croisées Pare-vapeur adhérant à son support Isolant thermique en deux couches d'épaisseurs proches, posées à joints décalés
Interfaces particulières :	Vérification de l'état de dalle en béton pour avoir une bonne adhérence
Qualité attendue :	*Voir nota 1 en dessous de ce tableau*
Tolérances :	Épaisseur de gravillons régulière ; tolérance de ± 15 mm
LOCALISATION	Totalité de la toiture-terrasse
MODE DE MÉTRÉ	m² en plan

Nota 1

La qualité attendue d'une étanchéité concerne l'efficacité de sa protection contre l'eau. Celle-ci sera contrôlée par une mise en eau qui peut être un OE spécifique (donc non décrit ici) ou, plus souvent, une obligation décrite dans les « Travaux à la charge du lot » du CCTP.

Nota 2

Le tableau rempli ci-après permet d'analyser tous les critères de description. Nous avons ici beaucoup de matériaux à décrire ; on retrouve certains d'entre eux dans plusieurs critères. Pour être plus clair, on peut être amené à regrouper des informations par matériau. La description finale pourrait ressembler à l'extrait suivant :

N° de l'OE	Étanchéité bicouche pour toiture-terrasse non-accessible
	Classement FIT : F3 I3 T1 Enduit d'Imprégnation à Froid (EIF) – Vérification de l'état de dalle en béton pour avoir une bonne adhérence – EIF en deux couches croisées Pare-vapeur en membrane bitumineuse – Pare-vapeur adhérant à son support Isolant thermique de 160 mm environ, en PSX : U ≤ 0,175 W/m²K – Isolant thermique en deux couches d'épaisseurs proches, posées à joints décalés Écran d'indépendance Complexe d'étanchéité bicouche en membranes bitumineuses Protection lourde, meuble, en gravillons roulés gris sur 50 mm – Épaisseur de gravillons régulière ; tolérance de ± 15 mm Localisation : totalité de la toiture-terrasse Mode de métré : m² en plan

3. Porte intérieure postformée à un vantail de 83 cm.

	Analyse descriptive de l'ouvrage élémentaire
COMPOSANTS	
Classement performanciel :	Classement FASTE minimum
Nature des matériaux et performances minimales :	Huisserie en bois résineux à peindre Porte postformée à recouvrement Parements en fibres de bois dur Cadre intérieur en bois exotique Âme intérieure en nid d'abeilles Porte prépeinte Organes de rotation : ferrage par trois fiches en acier zingué blanc Organes de fermeture : gâche et serrure à larder avec bec de cane et condamnation ½ tour
Caractéristiques dimensionnelles :	Huisseries adaptées aux cloisons de 72 mm Largeur de la porte : 83 cm Hauteur de la porte : 204 cm Détalonnage de 15 mm
Caractéristiques de rendu visuel :	Porte postformée à trois panneaux avec chapeau de gendarme en partie haute Prépeinture de la porte de teinte blanche ou approchante
CRITÈRES DE MISE EN ŒUVRE	
Aspect général :	
Points particuliers :	Porte ouvrant gauche ou droite selon plans Trois paumelles réparties sur la hauteur de la porte Gâche lardée dans l'huisserie ; serrure lardée dans la porte
Interfaces particulières :	Les huisseries seront fournies au lot « Plâtrerie », qui les mettra en place au fur et à mesure de l'avancement des cloisons. Le lot « Menuiseries intérieures » reste responsable des réglages et du bon fonctionnement du bloc-porte Porte pré-peinte à la charge du présent lot ; les peintures de finition sont à la charge du lot « Peintures » Porte posée lorsque les sols sont finis
Qualité attendue :	Huisseries rabotées, prêtes à être peintes (pour mémoire : portes prépeintes)
Tolérances :	Tolérance de rectitude des huisseries : 2 mm par mètre dans tous les plans Tolérance sur le détalonnage : 3 mm
LOCALISATION	Portes de distribution intérieures des logements
MODE DE MÉTRÉ	À l'unité

Nota 1

Lors de sa mise en forme définitive, ce type d'ouvrage élémentaire sera préférentiellement présenté en trois paragraphes :

- huisserie ;
- porte ;
- quincaillerie (organes de rotation, de translation, de fermeture, crémone, arrêts de porte, ferme-portes, joints).

Nota 2

Il n'a pas été donné de précisions détaillées sur les matériaux utilisés pour la gâche et la serrure ; cela suppose que ces informations sont données dans une autre partie : « Caractéristiques techniques communes ».

Nota 3

Les tolérances d'aplomb (et d'horizontalité de la traverse haute) de l'huisserie ne sont pas précisées ici, car la pose de l'huisserie sera à la charge du lot « Plâtrerie ».

4.2 Conseils de rédaction

Pour la description des OE (ouvrages élémentaires) :

- utiliser des fiches descriptives comme base de travail, et non des descriptifs des ouvrages entiers ou des CCTP complets, car ils ne sont pas toujours pertinents ;
- se méfier du copier/coller des fiches descriptives, elles doivent systématiquement être adaptées (y compris celles issues des bases de données des logiciels) ;
- s'il s'agit de la rédaction d'un article, ne pas oublier d'indiquer le code de l'article (cela n'est pas à faire pour une simple fiche descriptive) ; la codification (numérotation) des articles de CCTP est très importante. C'est la structure de la décomposition de l'ouvrage en plusieurs OE. Elle est commune pour :
  - le CCTP ;
  - le quantitatif ;
  - l'estimatif.
- la présentation suivante est conseillée :

Code	Désignation de l'ouvrage élémentaire à décrire COMPOSANTS CRITÈRES DE MISE EN ŒUVRE (paragraphe décalé) LOCALISATION : (parfois on rajoute : LE MODE DE MÉTRÉ, c'est-à-dire l'unité choisie)

- si plusieurs articles comportent des caractéristiques communes, celles-ci sont de préférence indiquées dans les « Prescriptions techniques communes à plusieurs ouvrages élémentaires » ;
- privilégier les listes à puces, afin d'éviter les phrases longues et parfois incompréhensibles ;
- privilégier les verbes au participe passé ou à l'infinitif (pas de conjugaison).

Exercice

Conseils de rédaction

Vous êtes en train d'élaborer le descriptif du lot Gros œuvre du projet de construction d'une maison individuelle : RdC de 190 m² avec garage attenant. Le projet comporte

un dallage avec isolation thermique mis en place sous toute la partie habitable de la maison. Celui-ci recevra un revêtement de sol constitué d'une chape et d'un carrelage. Vous êtes maintenant chargé de rédiger l'article concernant l'ouvrage élémentaire : dallage isolé thermiquement.

Voici l'ensemble des informations recueillies sur ce dallage, exactes mais non classées et non mises en forme :

- Le dallage sera constitué d'abord d'un terre-plein en graves 5/25, sur une épaisseur minimale de 20 cm. Il sera compacté et contrôlé par un essai de plaque avec une tolérance de + 15 mm. Une couche de glissement en sable 0/5 d'épaisseur 2 cm sera posée sur le terre-plein avec une séparation par un feutre géotextile. La couche de glissement en sable sera compactée.
- On incorporera les fourreaux de l'alimentation en eau et de l'alimentation électrique dans le terre-plein.
- Ensuite sera posé un isolant en PSE pour dallage, d'épaisseur 6 cm, sur toute la surface de la partie habitable avec relevé en périphérie.
- Le corps de dallage sera en béton armé : épaisseur 12 cm, classe d'exposition en fonction des risques dus à l'environnement XC1, classe de consistance S4 (S5 autorisé), classe de résistance C 25/30 avec un dosage minimal en ciment CEM II B de 260 kg/m^3. Le coulage du béton se fera sans reprise de bétonnage ; il y a interdiction de rajouter de l'eau, et le bétonnage est interdit sur support gelé si t° < 5°.
- Le corps de dallage incorporera des armatures par treillis soudé (TS) et un ferraillage selon la note de calcul du BET : TS : de maille maxi 150 x 150 mm et de diamètre mini 7 mm, afin d'obtenir un taux minimal de 0,2 % de la section du béton, dans chaque sens. Le TS sera constitué d'une nappe à mi-épaisseur. L'enrobage des aciers sera de 3 cm minimum.
- On appliquera un produit de cure après bétonnage.
- On traitera les joints de la façon suivante. Il n'y aura pas de joint de retrait, car la surface est inférieure à 240 m^2, il y aura un joint d'isolement traversant complémentaire en PSE le long des murs de refend et poteaux. On incorporera les canalisations EU et EV dans le terre-plein.
- Localisation du dallage : en RDC, partie habitée.
- On veillera à obtenir les tolérances de la forme en béton : état de surface « brut de règle », planéité sous règle de 2 m de 15 mm, et pour la planéité sous 0,20 m, il n'y a pas de spécification.

Questions

On vous demande de rédiger l'article de l'ouvrage élémentaire « Dallage isolé thermiquement » du CCTP du lot Gros œuvre.

- Classez les informations, en 3 paragraphes :
  1. « Composants » ;
  2. « Critères de mise en œuvre » ;
  3. « Localisation ».

  Pour y parvenir, il suffit de surligner les différentes informations en trois couleurs différentes selon votre choix.

  Attention : il n'est pas demandé de repérer en détail les classements performanciels, caractéristiques de rendu visuel, interfaces particulières…

- Rayez tous les verbes du texte proposé, car ils sont inutiles et nuisent à la compréhension.
- Rédigez l'article en utilisant des listes à puces. Pour faciliter la lecture, n'oubliez pas de décaler les critères de qualité vers la droite.

Proposition de corrigé

Composants

Dans l'ordre de pose :

- Terre-plein en graves 5/25, sur une épaisseur minimale de 20 cm.
- Feutre géotextile posé sur terre-plein.
- Couche de glissement en sable 0/5, épaisseur 2 cm.
- Isolant en PSE pour dallage, épaisseur 6 cm, sur toute la surface de la partie habitable avec relevé en périphérie.
- Armatures par treillis soudé et ferraillage selon note de calcul du BET.
  TS : maille maxi 150 x 150 mm, diamètre mini 7 mm.
  Taux minimal de 0,2 % de la section du béton, dans chaque sens.
- Corps de dallage en béton armé : épaisseur 12 cm en habitation.
  Classe d'exposition en fonction des risques dus à l'environnement XC1.
  Classe de consistance S4 (S5 autorisé).
  Classe de résistance C 25/30.
  Dosage minimal en ciment CEM II B : 260 kg/m$^{3.}$

Avec incorporation de :

- Fourreaux de l'alimentation en eau, et de l'alimentation électrique dans le terre-plein.
- Joint d'isolement traversant, en PSE le long des murs de refend et poteaux.
- Canalisations EU et EV dans le terre-plein.

Critères de mise en œuvre

- Terre-plein compacté.
- Contrôle de la forme par essai de plaque.
- Tolérance sur épaisseur du terre-plein de ± 15 mm.
- Couche de glissement compactée.
- Coulage du béton sans reprise de bétonnage.
- Interdiction de rajouter le l'eau.
- Bétonnage interdit sur support gelé et si t° < 5°.
- Application d'un produit de cure après bétonnage.
- TS constitué d'une nappe à mi-épaisseur.
- Enrobage des aciers : 3 cm minimum.
- Tolérances de la forme en béton :
  - état de surface : brut de règle ;
  - planéité sous règle de 2 m : 15 mm ;
  - planéité sous 0,20 m : pas de spécification.

Localisation : dallage en RdC, partie habitée.

4.3 Tolérances, parements et états de surface

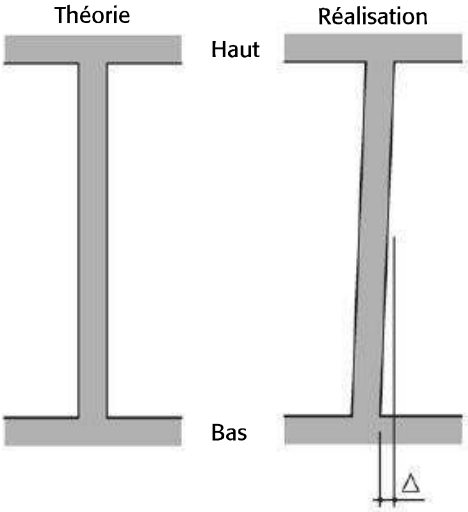
Comment évaluer la qualité d'exécution des travaux ? Les tolérances, parements et états de surface permettent de la quantifier précisément, et de la vérifier aisément sur chantier.

4.3.1 Tolérance d'aplomb

Dans la pratique, il est difficile de réaliser un poteau, un mur, une cloison, etc. qui soit parfaitement vertical.

La tolérance d'aplomb correspond à l'écart Δ maximum (voir schéma ci-contre), mesuré entre le point haut et le point bas.

Δ peut être mesuré grâce à un simple fil à plomb traditionnel ou un fil à plomb laser.



Ci-dessous quelques valeurs de tolérances (source NF DTU 21 et 25.41 P1-1).

	Tolérance d'aplomb
Poteau ou mur de hauteur H	15 mm ou H/300 si H est supérieur à 4,50 m
Bâtiment de N niveaux et de hauteur totale HT	La plus grande valeur parmi : 50 mm ou HT / (200 $N^{1/2}$)
Ouvrages en plaques de plâtre	5 mm sur une hauteur d'étage courant

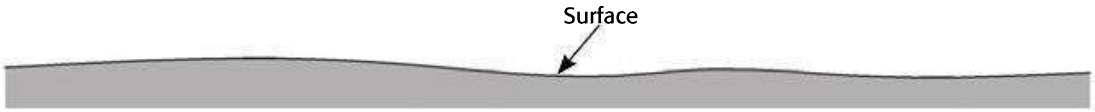
4.3.2 Tolérances de planéité

Pour qu'une surface soit plane, il ne faut passe qu'elle comporte des bosses ou des creux. Cela est valable quelle que soit l'orientation de la surface analysée : horizontale, verticale, inclinée.

Cela correspond à deux exigences :

- esthétique, si la surface reste visible après travaux ;
- gestion des interfaces : utilisation de l'OE par un autre lot pour y fixer ses propres ouvrages (exemple : le mur réalisé par le maçon sert de support au doublage collé par le plaquiste).

Prenons l'exemple de la surface d'une dalle (repérée avec un trait épais sur la coupe ci-dessous) :

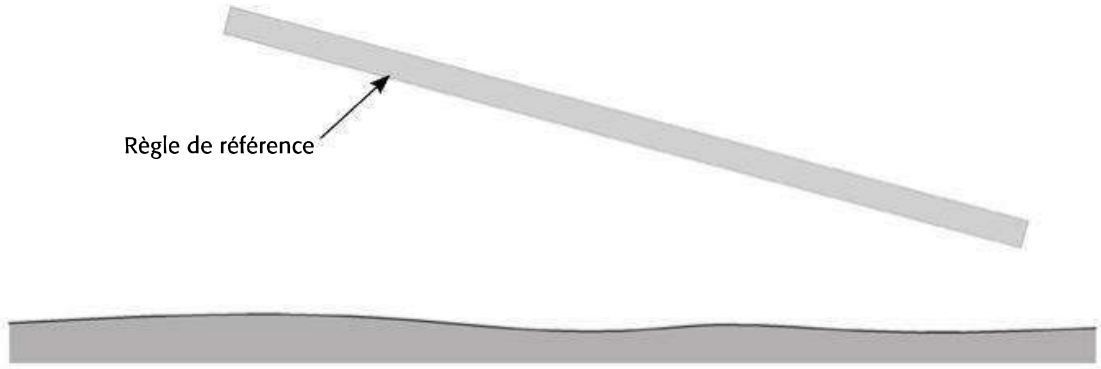


Cette surface n'est manifestement pas plane (le trait n'est pas une ligne droite).

Les défauts de planéité sont inévitables. Néanmoins, ils doivent rester inférieurs à des limites. Celles-ci peuvent être données par rapport à trois références :

- rectitude sur 10 m de long ;
- planéité générale/d'ensemble sous une règle de 2 m ;
- planéité locale sous un réglet de 0,20 m (soit 20 cm).

4.3.2.1 Mesure des défauts de planéité générale, grâce à une règle de 2 m



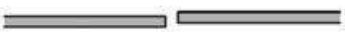
La règle de 2 m est plaquée sur la surface évaluée. La règle prenant appui sur les bosses, des vides apparaissent en dessous ; il est possible de mesurer la hauteur Δ des creux.

4.3.2.2 Défauts de planéité locale (réglet de 0,20 m)

Voici trois exemples de ces défauts :

Gravillon dépassant de la dalle en béton armé

Décalage entre deux carreaux de carrelage



Surépaisseur du joint entre deux plaques de plâtre

4.3.2.3 Quelques valeurs particulières de tolérances de planéité

	Planéité générale (règle de 2 m)	**Planéité locale (réglet de 0,20 m)**
Dessus de dalle en béton armé, brute de règle	15 mm	-
Dessus de dalle lissée	10 mm	3 mm

	Planéité générale (règle de 2 m)	**Planéité locale (réglet de 0,20 m)**
Dessus de dalle surfacée	7 mm	2 mm
Parement élémentaire en béton	-	-
Parement ordinaire en béton	15 mm	6 mm
Parement courant en béton	7 mm	2 mm
Parement soigné en béton	5 mm	2 mm
Exécution courante pour des briques de terre cuite ou des blocs en béton à enduire	15 mm	10 mm
Exécution soignée pour des briques de terre cuite ou des blocs en béton à enduire	10 mm	7 mm
Exécution courante pour des blocs de béton cellulaire à joints minces	7 mm	5 mm
Exécution soignée pour des blocs de béton cellulaire à joints minces	5 mm	2 mm
Parement à base de plaques de plâtre	5 mm	1 mm
Chape et dalle non structurelle support de revêtement de sol	5 mm	2 mm (1 sous sol souple)
Carrelage au sol en pose scellée	3 mm	0,5 + largeur du joint / 10
Carrelage au sol en pose collée	5 mm	
Carrelage mural	5 mm	Largeur du joint / 3
Sol souple sur dalle ou dallage lissé	7 mm	2 mm
Sol souple sur chape rapportée	5 mm	1 mm
Parquet en pose collée ou flottante	5 mm	1 mm

Rectitude sur 10 m : prenons l'exemple de la maçonnerie. Le DTU20.1 P1-1 indique au chapitre 9 que la rectitude sur 10 m est de ± 50 mm. Néanmoins, dans le cas où la maçonnerie est destinée à rester apparente, la tolérance sur 10 m est ramenée à 20 mm.

Nota

Pour trouver les tolérances à prendre en compte, il faut se référer aux NF DTU propres à chaque corps d'état.

4.3.3 Autres tolérances

4.3.3.1 Tolérances d'implantation

Celles-ci concernent :

- le bâtiment dans son ensemble ;
- les positions des ouvrages élémentaires ;
- les positions des vides : baies, trémies et réservations ;
- la hauteur entre deux planchers ;
- les alignements de murs ou poteaux théoriquement superposés.

En première approche, on peut retenir une tolérance d'implantation de 20 mm dans le cas général, et de 15 mm pour les alignements d'ouvrages superposés en béton armé (20 mm pour la maçonnerie).

Nota 1

Des mesures doivent être effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de corriger d'éventuels écarts.

Nota 2

Attention : les tolérances sont propres à chaque corps d'état. Par exemple, la tolérance d'implantation des terrassements en terrain non rocheux est de 50 mm pour des fouilles en rigoles ; en revanche, le NF DTU 20.1 sur les ouvrages en maçonnerie impose 20 mm d'écart sur les implantations : il n'y a pas la même tolérance pour le mur et pour la semelle filante sur laquelle il est posé.

4.3.3.2 Tolérances sur les dimensions

Celles-ci concernent, en particulier :
- les épaisseurs ou les sections des OE ;
- les dimensions des vides : baies, trémies et réservations.

4.3.3.3 Alignements

Il s'agit en particulier des alignements :
- joints de carrelage ;
- jonctions entre lés ;
- joints de bardage ou vêture ;
- joints de couverture en zinc ;
- etc.

Exemples :
- *Tolérance d'alignement des joints horizontaux de maçonnerie de briques en terre cuite ou de blocs de béton destinés à rester apparents : 10 mm sur 10 m (DTU 20.1).*
- *Tolérance d'alignement des joints de carrelage : 2 mm sur 2 m (DTU 52.1 pour la pose scellée et DTU 52.2 pour la pose collée).*

4.3.4 Parements en béton

Le parement correspond à la face visible d'un ouvrage élémentaire fini.

4.3.4.1 Parement selon le DTU 21

Il définit quatre types de parements pour :
- les parois latérales des murs et poteaux ;
- les sous-faces des dalles et poutres ;
- les joues des poutres.

Le tableau ci-dessous définit les quatre parements et les planéités correspondantes :

Parement	Planéité d'ensemble (règle de 2 m)	Planéité locale (réglet de 0,20 m)
Élémentaire	-	-
Ordinaire	15 mm	6 mm
Courant	7 mm	2 mm
Soigné	5 mm	2 mm

On peut envisager un parement :
- élémentaire pour les locaux utilitaires et les parois masquées ;
- ordinaire pour les parois cachées par un revêtement épais (enduit, plaque collée, etc.) ;
- courant pour les parois recevant un enduit garnissant en plâtre ;
- soigné pour les parois recevant un enduit pelliculaire ou une peinture.

Par défaut, le parement « standard » est le parement ordinaire.

Nota

Les exigences concernant les parements font que les coffrages d'ouvrages en béton armé doivent être assemblés entre eux de façon telle que les tolérances de planéité générale et locale soient respectées. Ce point devra être contrôlé régulièrement.

4.3.4.2 Parement selon la norme P 18-503

Elle définit l'aspect de surface d'un parement en béton par rapport à trois critères :
- P : la planéité ;
- E : la texture ;
- T : la teinte.

Le critère P peut être mis en correspondance avec les parements du DTU 21 :
- P0 : pas de spécification particulière ⇒ parement élémentaire
- P1 : 15 mm / 2 m – 6 mm / 0,20 m ⇒ parement ordinaire
- P2 : 8 mm / 2 m – 3 mm / 0,20 m ⇒ assimilable à un parement courant
- P3 : 5 mm / 2 m – 2 mm / 0,20 m ⇒ parement soigné
- P4 : parement soigné ouvragé à préciser dans le descriptif.

La texture E correspond au bullage (les vides au niveau du parement). C'est un critère important si l'ouvrage élémentaire est destiné à rester apparent ou à être recouvert par un film mince (peinture, revêtement plastique épais, etc.). Il y a trois sous-critères à prendre en compte pour E :
- le bullage moyen : taille et profondeur des bulles + proportion en pourcentage par rapport à la surface ;
- le bullage concentré : pourcentage sur une zone localisée ;
- les défauts localisés : en cm^2 avec utilisation d'un coefficient dépendant de la distance d'observation.

Chacun de ces sous-critères E est noté de 0 à 4 (0 = critère non considéré ; 1 à 3 de plus en plus exigeant ; 4 = à préciser au marché).

La teinte T est importante si l'ouvrage élémentaire est destiné à rester apparent, avant d'obtenir une homogénéité de l'ensemble, ou une teinte particulière.

- T0 signifie que le critère n'est pas à considérer.
- T1 à T3 sont définis par rapport à sept niveaux de gris identifiés en annexe de la norme P18-503.
- T4 signifie que la couleur est à préciser au marché.

4.3.5 État de surface des dalles ou dallages

Le DTU 21 définit trois types d'états de surface pour le dessus des dalles ; on retrouve les mêmes valeurs dans le DTU 13.3 sur les dallages. Le tableau ci-dessous définit les trois états de surface et les planéités correspondantes :

Parement	Planéité d'ensemble (règle de 2 m)	Planéité locale (réglet de 0,20 m)
Brut de règle	15 mm	-
Surfacé	10 mm	3 mm
Lissé	7 mm	2 mm

L'état de surface « brut de règle » est destiné à recevoir des revêtements scellés adhérents ou des chapes (ou dalles non structurelles) rapportées.

L'état de surface « lissé » (le plus exigeant) est destiné à recevoir un revêtement de sol collé ou en pose scellée désolidarisée, ou une sous-couche.

L'état « surfacé » (exigences intermédiaires) correspond aux autres cas. C'est l'état de surface à retenir en absence de précision dans le descriptif.

Définitions

- **Aplomb** : décalage entre le haut et le bas :
  - sur une hauteur d'étage ;
  - sur la hauteur du bâtiment.
- **Planéité** : pour les parois horizontales, verticales ou inclinées :
  - rectitude sur 10 m ou sur la longueur du bâtiment ;
  - planéité générale à la règle de 2 m ;
  - planéité locale au réglet de 0,20 m.
- **Implantation** :
  - de l'ouvrage ;
  - des OE ;
  - des vides ;
  - des niveaux.

Définitions (suite)

- **Dimensions** :
  - des OE ;
  - des vides.
- **Alignement**.
- **Parement** :
  - élémentaire ;
  - ordinaire ;
  - courant ;
  - soigné ;
  - planéité ;
  - teinte ;
  - texture.
- **État de surface** :
  - brut de règle ;
  - surfacé ;
  - lissé.

À retenir

Les tolérances peuvent concerner :

- les supports réceptionnés (interfaces entre lots) ;
- les travaux réalisés.

Exercice

Tolérances, parements, états de surface

Questions

Afin de préparer la description de certains ouvrages élémentaires, vous devez trouver les valeurs à retenir pour :

1. Tolérance d'aplomb d'un poteau de 2,80 m de haut.
2. Tolérance d'aplomb d'un bâtiment de 5 niveaux, et de hauteur totale 15,80 m.
3. Tolérance d'aplomb d'une cloison de distribution de 2,50 m de haut.
4. Tolérances de planéité sur 2 m et sur 0,20 m pour une cloison constituée de plaques de plâtre sur ossature métallique.
5. Tolérances de planéité sur 2 m et sur 0,20 m pour un parement d'une paroi en béton destinée à recevoir un parement épais.

6. Tolérances de planéité sur 2 m et sur 0,20 m pour une exécution courante d'un mur en blocs de béton à enduire.
7. Tolérances de planéité sur 2 m et sur 0,20 m pour une chape sous un sol souple.
8. Tolérances de planéité sur 2 m et sur 0,20 m pour un carrelage mural 20 x 20 cm avec des joints de 3 mm.
9. Tolérances de planéité sur 2 m et sur 0,20 m pour la sous-face d'une dalle destinée à recevoir un enduit pelliculaire.
10. État de surface d'une dalle destinée à recevoir une chape rapportée.

Vous trouverez toutes les valeurs demandées dans le chapitre « Tolérances, parements et états de surface ».

Réponses

1. 15 mm : tolérance d'aplomb pour un poteau de moins de 4,50 m (§ 4.3.1).
2. 50 mm : la plus grande valeur parmi 50 mm et 15 800 / (200 x $5^{1/2}$) = 35 mm (§ 4.3.1).
3. 5 mm : tolérance d'aplomb pour un ouvrage en plaques de plâtre sur une hauteur d'étage (§ 4.3.1).
4. 5 mm sur 2 m, et 1 mm sur 0,20 m : parements à base de plaques de plâtre (§ 4.3.2.3).
5. Parement ordinaire (15 mm sur 2 m, et 6 mm sur 0,20 m) pour une paroi recevant un revêtement épais (§ 4.3.2.3).
6. 15 mm sur 2 m, et 10 mm sur 0,20 m : exécution courante (tableau du § 4.3.2.3).
7. 5 mm sur 2 m, et 1 mm sur 0,20 m sous revêtement de sol souple : il s'agit bien de la valeur pour la chape (§ 4.3.2.3) et non pour la dalle. En effet le sol souple ne repose pas directement sur la dalle mais sur la chape et reproduit tous les défauts de son support (la chape) du fait de sa faible épaisseur.
8. 5 mm sur 2 m, et 3 mm/3 = 1 mm sur 0,20 m (tableau du § 4.3.2.3).
9. Parement soigné (5 mm sur 2 m, et 2 mm sur 0,20 m) pour une paroi recevant un enduit pelliculaire (§ 4.3.4.1).
10. État de surface brut de règle (5 mm sur 2 m) pour une dalle recevant une chape rapportée (§ 4.3.5).

4.4 Tableau des prestations

Le tableau des prestations est spécifique aux travaux d'aménagement et de finition. Ce tableau permet d'indiquer les prestations prévues pour chaque local. C'est avant tout un document de travail destiné à :

- vérifier qu'aucun local et aucune prestation n'ont été oubliés lors du descriptif et du quantitatif ;
- faciliter le suivi technique et économique de la réalisation des travaux (en particulier, suivi des travaux, modifications demandées par le client, aide aux opérations de réception).

Le tableau des prestations concerne essentiellement :

- les revêtements sur les plafonds (P), murs (M) et sols (S) ;
- les menuiseries.

Dans certains dossiers, ce tableau des prestations est diffusé conjointement au descriptif pour la localisation des prestations.

Tout tableau sera accompagné de la date de sa mise à jour, y compris en phase projet et en phase d'exécution et de suivi des travaux, période durant laquelle des avenants sont possibles.

> ***Nota***
>
> La notion de « murs » est à prendre au sens large : on y incorpore tout élément vertical, donc aussi la peinture sur les portes et huisseries. Quant aux « sols », il peut s'agir des sols à proprement parler, mais aussi des plinthes (OE associés aux revêtements de sols).

4.4.1 Tableau par local

4.4.1.1 PMS : Plafond – Mur – Sol

Dans sa version de base, ce tableau sera composé de quatre colonnes (local, plafond, mur, sol) et d'autant de lignes nécessaires en fonction du nombre de locaux. Ci-dessous un extrait de tableau PMS :

Local	Plafond	Mur	Sol
Hall d'entrée du bâtiment	Faux plafond acoustique	Toile de verre « tressée » + peinture acrylique RAL 6033	Carrelage grès cérame moucheté + plinthes assorties
Appart 001 : hall & dgt	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 1015 mat	Carrelage grès émaillé + plinthes assorties
Appart 001 : séjour	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 1015 mat	Carrelage grès émaillé + plinthes assorties
Appart 001 : cuisine	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 3021 mat + carrelage mural sur 60 cm au-dessus des plans de travail	Carrelage grès émaillé + plinthes assorties
Appart 001 : chambre 1	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 6034 mat	Parquet stratifié chêne vieilli + plinthes en médium revêtu

Avantage : Prestations par local faciles à retrouver.

Inconvénient : Pour rester lisible, il est difficile de rajouter des informations concernant les portes et huisseries.

Pour remédier à l'inconvénient cité ci-dessus, il est envisageable de concevoir un tableau avec une colonne supplémentaire (portes et huisseries) ou deux colonnes de plus (portes et huisseries + plinthes). Le format de page à adopter est alors un A4 horizontal. Il est souhaitable d'avoir une page par logement. Un exemple est donné ci-après :

Dossier : « Exemple »		Appartement 001		Date de mise à jour : 25/06/2016	
Local	**Plafond**	**Murs**	**Portes et huisseries**	**Sol**	**Plinthes**
Hall et dégagement	Faux plafond acoustique	Peinture acrylique RAL 1015 mat	Peinture acrylique RAL 1013 satiné	Carrelage grès émaillé 30 x 30	Plinthes assorties
Placard du hall	Peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 1013 satiné		
Porte de la GTL			Peinture acrylique RAL 1013 satiné		
Séjour	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 1015 mat	Peinture acrylique RAL 1013 satiné	Carrelage grès émaillé 33 x 33	Plinthes assorties
Cuisine ouverte	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 3021 mat + carrelage mural 10 x 10 sur 60 cm au-dessus des plans de travail		Carrelage grès émaillé 33 x 33	Plinthes assorties
Salle de bains	Enduit GS + peinture alkyde blanc satiné	Carrelage mural 20 x 20 bicolore	Peinture alkyde RAL 4011 satiné	Carrelage grès émaillé 33 x 33 bicolore antiglissance	
WC	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 6019 mat	Peinture acrylique RAL 6019 satiné	Carrelage grès émaillé 30 x 30	Plinthes assorties
Chambre 1	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 6034 mat	Peinture acrylique RAL 5024 satiné	Parquet stratifié chêne vieilli pose flottante	Plinthes en médium revêtu
Placard chambre 1	Peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 5024 satiné	Parquet stratifié chêne vieilli pose flottante	
Chambre 2	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 6034 mat	Peinture acrylique RAL 5024 satiné	Parquet stratifié chêne vieilli pose flottante	Plinthes en médium revêtu
Placard chambre 2	Peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique blanc mat	Peinture acrylique RAL 5024 satiné	Parquet stratifié chêne vieilli pose flottante	

Avantage : Très efficace, riche en informations et lisible.

Inconvénient : Peu synthétique, beaucoup de pages.

4.4.1.2 Menuiseries intérieures

Les travaux de menuiseries intérieures ne se limitent pas aux portes ; un tableau des prestations peut s'avérer pertinent. Voici un extrait :

Local	Porte de communication		Porte de placard		Sol	Plinthes	Aménagements divers
	Type	Dimensions	Type	Dimensions			
Appt 103 : Ch1	PP isoplane	83 x 204	Coulissant	120 x 250	Parquet stratifié	MDF	Aménagement de placard
Appt 103 : SdB	PP isoplane	83 x 204					Habillage de baignoire

Nota

On peut aussi rajouter des informations concernant la quincaillerie (poignée, serrure…). Le rajout de colonnes nécessite alors de passer à un format de présentation horizontal).

4.4.2 Tableau général

Il s'agit d'un tableau des prestations unique pour l'ensemble du dossier. Il y a autant de colonnes que nécessaire pour les ouvrages élémentaires existants de l'ensemble du chantier.

4.4.2.1 PMS : Plafond – Mur – Sol

Voici un extrait de tableau PMS en guise d'exemple ; le nombre de lignes correspond aux différents locaux :

	Plafonds			Murs						Sols				
	Faux plafond acoustique	Enduit GS	Peinture acrylique blanc mat	Toile de verre « tressée »	Peinture acrylique RAL 6033	Peinture acrylique RAL 1015 mat	Peinture acrylique RAL 3021 mat	Peinture acrylique RAL 6034 mat	Carrelage mural sur 60 cm / plan de travail	Carrelage grès cérame moucheté	Carrelage grès émaillé	Parquet stratifié chêne vieilli	Plinthes en carrelage assorti	Plinthes en médium revêtu
RdC : PARTIES COMMUNES														
Hall d'entrée du bâtiment	X			X	X					X			X	
RdC : APPARTEMENT 001														
Hall et dégagement		X	X			X					X		X	
Séjour		X	X			X					X		X	
Cuisine		X	X				X		X		X		X	
Chambre 1		X	X					X				X		X
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Avantage : L'ensemble des informations figurent sur un document unique.

Inconvénient : La quantité d'informations de certains dossiers rend cette présentation peu pratique et parfois peu lisible.

4.4.2.2 Menuiseries extérieures

Concernant les menuiseries extérieures, il est plus pertinent de faire un tableau général qu'un tableau par local. Les références correspondent à des indications figurant sur les plans. Voici un extrait :

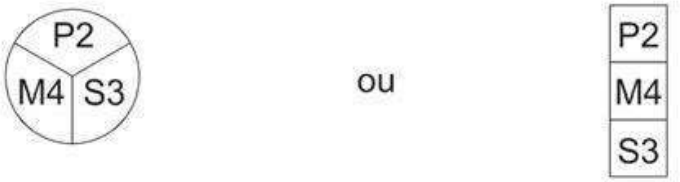
Référence	Dimensions en tableau	Matériau et couleur	Type de vitrage	Type de pose	Type d'ouvrant	Volet incorporé
F1	0,80 x 1,15	PVC blanc	4/16/4 ITR	En applique	1 OB	Aluminium
PF1	1,20 x 2,15	PVC blanc	4/16/4 ITR	En applique	2 OF	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

4.4.3 Repérage sur plans

La gestion des prestations est cette fois-ci faite par :

- un repérage codifié sur plans ;
- un tableau des prestations à part (généralement sur le plan, en dehors de la zone de dessin) précisant la prestation correspondant à chaque code.

Ci-dessous deux exemples de repérage sur plans pour PMS :



Voici maintenant un exemple de tableau des prestations :

PLAFONDS	
P1	Faux plafond acoustique
P2	Enduit GS + peinture acrylique blanc mat
MURS	
M1	Toile de verre « tressée » + peinture acrylique RAL 6033
M2	Peinture acrylique RAL 1015 mat
M3	Peinture acrylique RAL 3021 mat + carrelage mural sur 60 cm au-dessus des plans de travail
M4	Peinture acrylique RAL 6034 mat
SOLS	
S1	Carrelage grès cérame moucheté + plinthes assorties
S2	Carrelage grès émaillé + plinthes assorties
S3	Parquet stratifié chêne vieilli + plinthes en médium revêtu

Dans l'exemple de repérage sur plans, les informations étaient P2 – M4 – S3. Grâce au tableau, on sait que les revêtements prévus pour le local sont :

- P2 : Enduit GS + peinture acrylique blanc mat
- M4 : Peinture acrylique RAL 6034 mat
- S3 : Parquet stratifié chêne vieilli + plinthes en médium revêtu.

Avantage : Présentation qui permet de vérifier facilement sur plan qu'aucun revêtement n'a été oublié.

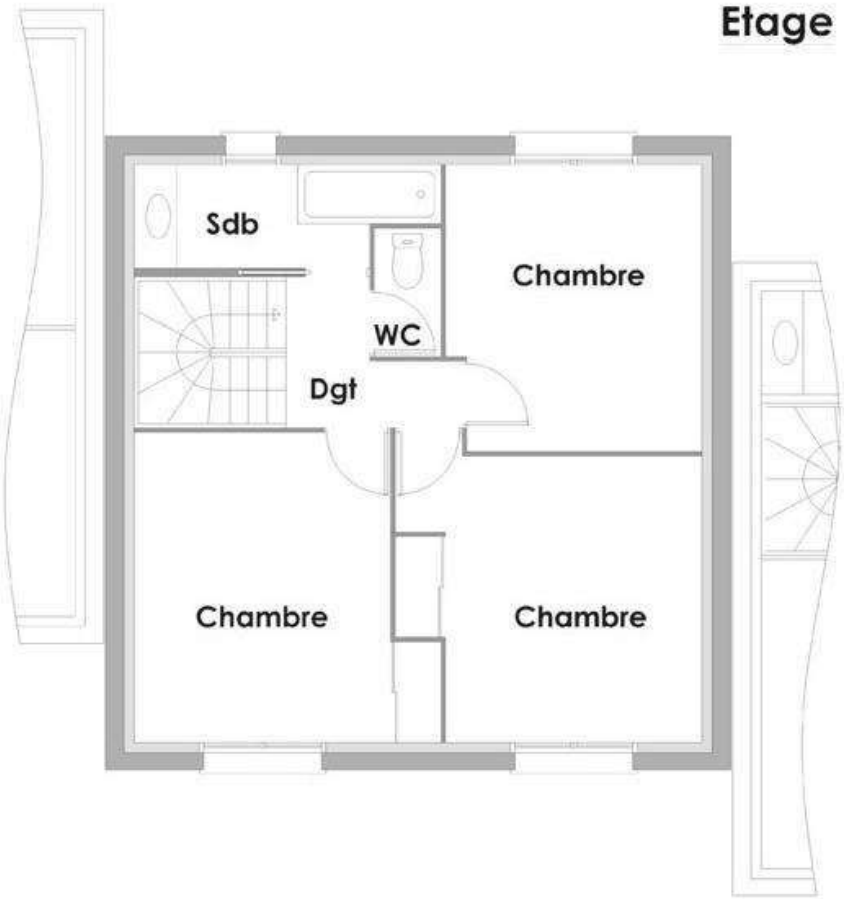
Inconvénient : Lecture indirecte dans un tableau séparé grâce aux codes portés sur les plans.

Exercice

Tableau des prestations

Le dossier étudié consiste en la construction par un promoteur privé de douze maisons mitoyennes à deux niveaux (R+1) et d'un bâtiment d'habitation collective à quatre niveaux (sous-sol, rez-de-chaussée et deux étages). Nous n'allons étudier ici qu'une des maisons mitoyennes dont voici les vues en plans (extraites d'un document de vente).

Rez de chaussée
Entrée
Salon
Cuisine
Séjour


Etage
Sdb
Chambre
WC
Dgt
Chambre
Chambre

Extraits de la notice descriptive sommaire :

Lot 08 « Menuiseries intérieures »
- Portes de distribution post-formées prépeintes
- Portes de placard coulissantes, panneaux laqués prêts à poser
- Porte à galandage isoplane prépeinte pour salle de bains
- Escalier balancé en bois dur
- Plinthes en MDF revêtu dans les pièces revêtues de sols souples
- …

Lot 09 « Isolation – Plâtrerie »
- Complexe de doublage collé PSE/plâtre 100 + 10 mm
- Cloisons monoblocs plâtre sur âme alvéolaire cartonnée
- Cloison recevant galandage, plaques de plâtre BA 13 sur ossature métallique
- Plaques de plâtre BA 13 sur ossature métallique suspendue sous dalle
- Plaques de plâtre BA 13 sur ossature métallique suspendue sous charpente
- Isolation de 300 mm en LV dans les combles inaccessibles
- …

Lot 10 « Revêtements de sols durs et carrelage mural »
- Chape de ravoirage intérieure sur 5 cm au RdC
- Ragréage au RdC, dans le dégagement, la salle de bains, les WC
- Enduit de sol pour l'entrée (extérieur)
- Carrelage grès émaillé 40 x 40 cm au RdC
- Carrelage grès émaillé 30 x 30 cm dans le dégagement, la salle de bains et les WC
- Carrelage mural tout hauteur dans la salle de bains, sur 1,00 m dans les WC et sur 0,60 m au-dessus du plan de travail de la cuisine
- Listels à 0,80 m et à 2,00 m dans la salle de bains et à 1,00 m dans les WC
- Plinthes carrelées au RdC et dans le dégagement
- Carrelage extérieur ingélif et antidérapant au niveau de l'entrée

Lot 11 « Revêtements de sols souples »
- Ragréage dans les chambres
- Sols PVC collés dans les chambres
- Barres de seuils

Lot 12 « Peintures – Vernis »
- Peinture acrylique blanc mat sur tous les plafonds, sauf salle de bains
- Peinture alkyde-uréthane blanc mat sur le plafond de la salle de bains
- Peinture acrylique colorée mate dans le dégagement et les chambres
- Peinture acrylique colorée satinée dans les WC et la cuisine
- Peinture à effet au RdC, sauf cuisine
- Peinture acrylique satinée RAL 1013 sur les portes intérieures, porte à galandage et huisseries
- …

Questions

L'objectif est de renseigner le MOA et l'ensemble des intervenants sur les matériaux et rendus des surfaces (plafonds, murs, portes et huisseries, sols) pièce par pièce.

Vous renseignerez le tableau ci-dessous (uniquement les cases blanches) en indiquant les ouvrages élémentaires concernant les surfaces visibles sans considération de lot ; lorsque l'OE possède une hauteur particulière, indiquez-la.

Pièce	Plafonds	Parois verticales : murs, portes & huisseries	Sols, plinthes et accessoires
Entrée (extérieur)			Sol :
Salon		Murs : Portes & huisseries :	Sol : Plinthe :
Séjour		Murs : Portes & huisseries :	Sol : Plinthe :
Cuisine		Murs : Crédence : Portes & huisseries :	Sol : Plinthe :
Dégagement		Murs : Portes & huisseries :	Sol : Plinthe :
Salle de bains		Murs : Listel : Portes & huisseries :	Sol :
WC		Murs : Listel : Portes & huisseries :	Sol :
Chambres		Murs : Portes & huisseries :	Sol : Plinthe : Accessoires :

Les menuiseries extérieures et les travaux du lot « isolation-plâtrerie » ne font pas partie du tableau des prestations.

Proposition de corrigé

Pièce	Plafonds	Parois verticales : murs, portes & huisseries	Sols, plinthes et accessoires
Entrée (extérieur)			Sol : enduit de sol + carrelage extérieur ingélif et antidérapant
Salon	Peinture acrylique blanc mat	Murs : peinture à effet Portes & huisseries : peinture acrylique satinée RAL 1013	Sol : chape de ravoirage sur 5 cm + ragréage + carrelage grès émaillé 40 × 40 cm Plinthe : carrelée
Séjour	Peinture acrylique blanc mat	Murs : peinture à effet Portes & huisseries : peinture acrylique satinée RAL 1013	Sol : chape de ravoirage sur 5 cm + ragréage + carrelage grès émaillé 40 × 40 cm Plinthe : carrelée
Cuisine	Peinture acrylique blanc mat	Murs : peinture acrylique colorée satinée Crédence : carrelage sur 0,60 cm Portes & huisseries : peinture acrylique satinée RAL 1013	Sol : chape de ravoirage sur 5 cm + ragréage + carrelage grès émaillé 40 × 40 cm Plinthe : carrelée

Pièce	Plafonds	Parois verticales : murs, portes & huisseries	Sols, plinthes et accessoires
Dégagement	Peinture acrylique blanc mat	Murs : peinture acrylique colorée mate	Sol : ragréage + carrelage 30 × 30 cm
		Portes & huisseries : peinture acrylique satinée RAL 1013	Plinthe : carrelée
Salle de bains	Peinture alkyde-uréthane blanc mat	Murs : carrelage tout hauteur	Sol : ragréage + carrelage 30 × 30 cm
		Listel : à 0,80 et 2 m	
		Portes & huisseries : peinture acrylique satinée RAL 1013	
WC	Peinture acrylique blanc mat	Murs : carrelage de hauteur 1 m + peinture acrylique colorée satinée	Sol : ragréage + carrelage 30 × 30 cm
		Listel : à 1 m	
		Portes & huisseries : peinture acrylique satinée RAL 1013	
Chambres	Peinture acrylique blanc mat	Murs : peinture acrylique colorée mate	Sol : ragréage + sol PVC collé
		Portes & huisseries : peinture acrylique satinée RAL 1013	Plinthe : MDF
			Accessoires : barres de seuils

4.5 Durabilité des matériaux : influence de l'environnement

Toute structure doit résister dans le temps aux agressions dues à son environnement :

- certaines sont naturelles : pluie, neige, vent, séisme…
- d'autres sont d'origine artificielle : sels utilisés contre le verglas, pollution de l'air d'origine industrielle, rejets liés à la circulation automobile ou au chauffage…

L'objectif de la règlementation est d'assurer une durabilité de chaque ouvrage conforme aux attentes du maître d'ouvrage. Pour cela, elle développe deux niveaux d'obligations qui s'imposent aux maîtres d'œuvre (comprenant aussi les bureaux d'études et, bien sûr, les économistes) et aux entreprises de construction :

1. Les règles qui s'appliquent lors de la conception. Parmi ces règles, c'est l'eurocode 0 (EN 1990, NF P 06-100-1) qui définit les exigences de durabilité ;
2. Les règles qui relèvent de la mise en œuvre ou des produits mis en œuvre : ce sont les normes, les DTU.

Pour illustrer cette obligation règlementaire, on peut citer l'extrait suivant de l'eurocode 0 :

« La structure doit être projetée de telle sorte que sa détérioration, pendant la durée d'utilisation du projet n'abaisse pas ses performances [...] compte tenu de l'environnement et du niveau de maintenance. »

« Afin d'assurer une durabilité adéquate de la structure, il convient de prendre en compte les facteurs suivants :

[...] les influences escomptées de l'environnement [...] la composition, les propriétés et performances des matériaux et produits [...] la qualité de la mise en œuvre [...]. »

La durabilité générale des ouvrages dépend notamment de la durabilité des matériaux. En effet, le choix des matériaux, de leurs performances et la qualité de mise en œuvre est un aspect essentiel du CCTP. Il est donc un moyen de gestion de la durabilité.

Le rédacteur du CCTP doit considérer deux aspects :

- l'environnement dans lequel se trouve le matériau, qui doit être étudié dès l'avant-projet ;
- l'usage que le maître d'ouvrage souhaite faire de son projet, dont on déduit une durée de vie indicative. Cette étude est menée dès l'esquisse et évolue au fur et à mesure de l'élaboration du projet.

Nota

Le maître d'ouvrage doit déclarer s'il a des attentes spécifiques (la durée de vie de l'ouvrage ou des matériaux sans entretien spécifique, par exemple). Cette information trouvera sa place dans le chapitre « Points particuliers des dispositions générales » du CCTP, dans la partie « Présentation du projet ».

Nous allons ensuite préciser les caractéristiques d'environnement liées à la durabilité de matériaux de structure, à travers trois normes essentielles :

- pour les **bétons** : la norme NF EN 206-1 ;
- pour les **bois de charpente**, structure et bardage : la norme NF EN 335-1 que nous complétons par la lecture du *Mémento de durabilité des ouvrages bois*, guide réalisé par le CTBA en partenariat avec la FIBC, le CNBM, la fondation Excellence SMABTP, GIPEBLOR et l'ONF) ;
- pour les **structures en acier** : la norme NF EN ISO 12944-2 sur les protections anticorrosion par peinture. Attention, pour les panneaux à ossature métallique, les façades-rideaux, les menuiseries métalliques et les ouvrages de métallerie, il convient de se référer à la norme NF P 24-351.

4.5.1 Les bétons

La norme NF EN 206-1 définit les classes d'exposition en fonction des actions dues à l'environnement dans lequel est plongé l'ouvrage élémentaire en béton. La classe d'exposition dépend du lieu où le béton est utilisé, de l'exposition des surfaces de béton à l'air ambiant, aux intempéries et aux agents chimiques.

Nota 1

La notion d'ouvrage en béton est à prendre au sens large, car il peut comporter ou non des armatures métalliques.

Nota 2

Un même ouvrage peut répondre à plusieurs classes d'environnement, c'est-à-dire que ses surfaces peuvent être exposées à différentes conditions climatiques. Il faut alors choisir la classe la plus défavorable.

Nota 3

L'humidité est celle du milieu ambiant, elle peut être modifiée s'il existe une barrière étanche entre le béton et son environnement.

1. Aucun risque de corrosion ni d'attaque		
Classe	**Environnement**	**Exemples**
XO	**Béton non armé** ou sans pièces métalliques noyées : toutes les expositions sauf en cas de gel et dégel, d'abrasion et d'attaques chimiques.	Béton à l'intérieur d'un bâtiment où l'humidité est très faible.
	Béton armé ou avec des pièces métalliques noyées : très sec.	

2. Risque de corrosion des aciers par carbonatation La carbonatation est un vieillissement naturel du béton qui limite son pouvoir de protection contre la rouille par abaissement de son pH.		
Classe	**Environnement**	**Exemples**
XC 1	**Sec**	Intérieur d'un bâtiment où l'humidité de l'air ambiant est faible : – poutre, poteau, voile intérieurs ; – dalle entre 2 niveaux ou sur vide sanitaire ; – dallage intérieur d'habitation et de bureau ; – voile extérieur protégé par un bardage.
	Humide en permanence	Béton immergé en permanence dans l'eau (certaines fondations, par exemple).
XC 2	**Humide** ou rarement sec	Surfaces de béton soumises au contact de l'eau sur le long terme : les fondations si hors gel, les murs de soutènement.
XC 3	**Humidité** modérée	Béton à l'intérieur d'un bâtiment où le taux d'humidité est moyen ou élevé : – cuisine collective ; – locaux techniques… Parement extérieur abrité de la pluie ou protégé par un revêtement l'empêchant d'être en contact avec l'eau de pluie.
XC 4	**Alternance** d'humidité et de séchage	Parties aériennes d'ouvrages d'art ou de bâtiments. Voiles extérieurs enduits. Terrasse, balcon.

3. Corrosion induite par des chlorures ayant une origine autre que marine		
Classe	**Environnement**	**Exemples**
XD 1	**Humidité** modérée	Surfaces de bétons exposés à des chlorures transportés par voie aérienne.
XD 2	**Humide** ou rarement sec	Piscines. Bétons exposés à des eaux industrielles contenant des chlorures.
XD 3	**Alternance** d'humidité et de séchage	Éléments de ponts exposés à des projections contenant des chlorures. Chaussées. Dalles de parcs de stationnement.

4. Corrosion induite par des chlorures présents dans l'eau de mer		
Classe	**Environnement**	**Exemples**
XS 1	**Exposé à l'air marin** mais pas en contact direct avec l'eau de mer	Structures sur ou à proximité d'une côte (1 km).
XS 2	**Immergé** en permanence	Structures marines.
XS 3	Zone de marnage, zone soumise à des **projections ou à des embruns**	Structures marines ou directement en rivage.

5. Attaque gel/dégel avec ou sans agents de déverglaçage Si le béton est soumis au gel alors qu'il est mouillé.		
Classe	**Environnement**	**Exemples**
XF 1	Saturation modérée en eau, sans agent de déverglaçage	Surfaces verticales de béton exposées à la pluie et au gel : voiles non enduits, certaines fondations…
XF 2	Saturation modérée en eau, avec agents de déverglaçage	Surfaces verticales de bétons exposées au gel et à l'air véhiculant des agents de déverglaçage : ouvrages routiers…
XF 3	Forte saturation en eau, sans agent de déverglaçage	Surfaces horizontales de béton exposées à la pluie et au gel : certains balcons et terrasses…
XF 4	Forte saturation en eau, avec agents de déverglaçage ou eau de mer	Plateformes et tabliers de ponts exposés aux agents de déverglaçage. Surfaces de béton directement exposées aux projections d'agents de déverglaçage et au gel. Zone des structures marines soumises aux projections et exposées au gel

D'après le fascicule de documentation FD P18-326 qui définit les zones de gel en France, on définit le :
- gel faible : pas plus de 2 jours à des températures inférieures à – 5 °C ;
- gel sévère : plus de 10 jours avec des températures inférieures à – 10 °C ;
- gel modéré : entre gel faible et gel sévère.

Les situations de gel faible ou modéré sont assimilées aux classes XF1 et XF2.
Le gel sévère correspond aux classes XF3 et XF4.

Nota 1

Il existe en complément une carte indicative des zones de gel en France.

Nota 2

Saint-Pierre-et-Miquelon et les Terres australes et antarctiques françaises sont classées en zone de gel sévère.

6. Attaque chimique		
Classe	**Environnement**	**Exemples**
XA 1	Environnement à faible agressivité chimique	Eaux souterraines en fonction des taux de : – SO_4^{2-} – pH – CO_2 – NH_4^+ – Mg^{2+} Sols en fonction de : – SO_4^{2-} – Acidité
XA 2	Environnement à agressivité chimique modérée	
XA 3	Environnement à forte agressivité chimique	

4.5.2 Les bois de charpente, structure et bardage

Les classes d'emploi des ouvrages ou parties d'ouvrages en bois sont fixées par les CCTP, selon l'évaluation des risques d'altérations biologiques, conformément à la norme NF EN 335-1. Celles-ci dépendent essentiellement de l'exposition du bois à l'humidité, aux insectes et aux champignons. La norme ne tient pas compte de la fonction (élément de structure, de second œuvre ou de finition) mais uniquement du milieu, plus ou moins agressif dans lequel le bois est plongé.

Les classes d'emploi (aussi appelées classes de risque) permettent de choisir les essences de bois et les traitements associés.

Attention

Il ne faut pas confondre les classes d'emploi (de 1 à 5) qui vont être détaillées ci-dessous, avec les classes de service (de 1 à 3) liées au dimensionnement, ce qui n'est pas l'objet de ce livre.

Classe d'emploi 1 – Risque : insectes
Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est sous abri, entièrement protégé des intempéries et non exposé à l'humidification. Humidité du bois en service inférieure à 18 % (ne pas confondre humidité en service et humidité en mise en œuvre). *Exemples* Intérieur, escaliers intérieurs, pièces sèches (en cas de pièces humides une classe 3 est préconisée), de façon générale les bois de décoration et de structure intérieurs.
Classe d'emploi 2 – Risques : insectes et champignons en surface
Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est sous abri et entièrement protégé des intempéries, mais où une humidité ambiante élevée peut conduire à une humidification occasionnelle mais non persistante. Humidité du bois en service inférieure à 18 %. *Exemples* Charpente sous toiture, solives sur vide sanitaire (si ventilation suffisante, sinon classe 3), éléments de charpente en sous face d'un auvent, échelles de débordement des charpentes.
Classe d'emploi 3 – Risques : pourriture et insectes
3.1
Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois n'est ni abrité, ni en contact avec le sol. Il est soit continuellement exposé aux intempéries soit à l'abri des intempéries mais soumis à une humidification fréquente. Cependant il a le temps de sécher entre deux humidifications et il n'y a pas de pénétration de l'eau en bout (par la tranche supérieure). *Exemples* Dépassée de toiture et toute pièce verticale abritée de la pluie : volet, bardage, garde-corps, poteaux, ferme en extérieur apparente, colombage si pas de contact avec le sol, mur de chalets.

3.2
Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est soumis à des périodes d'humidification fréquentes, avec possibilité de stagnation d'eau. Cependant le bois a la possibilité de sécher entre deux périodes d'humidification. Il y a risque de pénétration de l'eau en bout du bois. *Exemples* Garde-corps, portails, pergola si pas de végétation, colombages, balcons de type decks, c'est-à-dire en lames non jointives permettant l'évacuation de l'eau. Solives de plancher si pièce humide.
Classe d'emploi 4 – Risques : pourriture et insectes
Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est en contact avec le sol ou de l'eau douce et est ainsi exposé en permanence à l'humidification. Il y a une humidité en service supérieure à 20 % dans tout ou partie du volume. *Exemples* Terrasse, perron, pergola, colombage si contact avec le sol, sablière non protégée par une étanchéité. Solive ancrée dans un mur sans barrière d'étanchéité.
Classe d'emploi 5 – Risque : eau salée
Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est en permanence exposé à de l'eau salée. *Exemples* Piliers, pontons, bois immergés.

Nota 1

Les ferrures qui servent à liaisonner les bois entre eux doivent être traitées pour résister à la corrosion et présenter une durabilité au moins égale à celle des bois liaisonnés.

Nota 2

Lorsqu'il n'est pas possible de prévoir les risques avec suffisamment de sécurité, il faut prescrire une classe supérieure.

Nota 3

Les peintures, lasures et vernis limitent les risques de fentes dans le bois, ils sont donc susceptibles d'augmenter la durée de vie des bois à condition qu'ils soient régulièrement entretenus.

Nota 4

On distingue deux types de durabilité des bois :

- la durabilité naturelle, qui est celle de l'essence du bois (chêne, pin, douglas…) ;
- la durabilité conférée, qui est apportée par un traitement du bois (peinture, lasure, trempage…) renforçant la durabilité naturelle du bois.

Le CCTP spécifie pour chaque ouvrage en bois une performance à atteindre sans avoir besoin de préciser si la durabilité doit être naturelle ou conférée. Par exemple, la classe d'emploi 3 peut être atteinte par un pin douglas sans traitement ou par un pin maritime recevant un traitement par trempage chimique.

4.5.3 Les structures en acier

Les dégradations par corrosion de l'acier dépendent du milieu dans lequel se trouve la structure :

- milieu atmosphérique qui contient plus ou moins d'humidité ;
- structure immergée dans une eau douce, saumâtre ou salée ;
- structure enterrée dans un sol.

La corrosion peut être amplifiée par différents facteurs :

- exposition chimique ;
- agression mécanique (sable ou autre débris entrainés par le vent…) ;
- contraintes dues aux températures moyennes (entre 60 et 150 °C) et élevées (au-delà de 150 °C) ;
- …

Selon la norme NF EN ISO 12944-2 l'environnement permet de définir des catégories de corrosivité C ou Im

Environnements atmosphériques en milieu tempéré		
Catégorie	**Environnement**	**Exemple**
C1 Très faible	Intérieur	Bâtiments chauffés à atmosphère propre : bureaux, magasins, écoles, hôtels…
C2 Faible	Intérieur	Bâtiments non chauffés où de la condensation peut se produire : entrepôts…
	Extérieur	Atmosphères avec un faible niveau de pollution : zones rurales…
C3 Moyenne	Intérieur	Enceintes de fabrication avec une humidité élevée et une certaine pollution de l'air : industries alimentaires, blanchisseries, brasseries, laiteries…
	Extérieur	Atmosphères urbaines et industrielles avec une pollution modérée par le dioxyde de soufre. Zones côtières à faible salinité.
C4 Élevée	Intérieur	Usines chimiques, piscines intérieures…
	Extérieur	Zones industrielles et zones côtières à salinité modérée.
C5-I Très élevée (industrie)	Intérieur	Bâtiments avec une condensation permanente et avec une pollution élevée.
	Extérieur	Zones industrielles avec une humidité élevée et une atmosphère agressive.
C5-M Très élevé (marine)	Intérieur	Bâtiments avec une condensation permanente et avec une pollution élevée.
	Extérieur	Zones côtières et maritimes à salinité élevée.

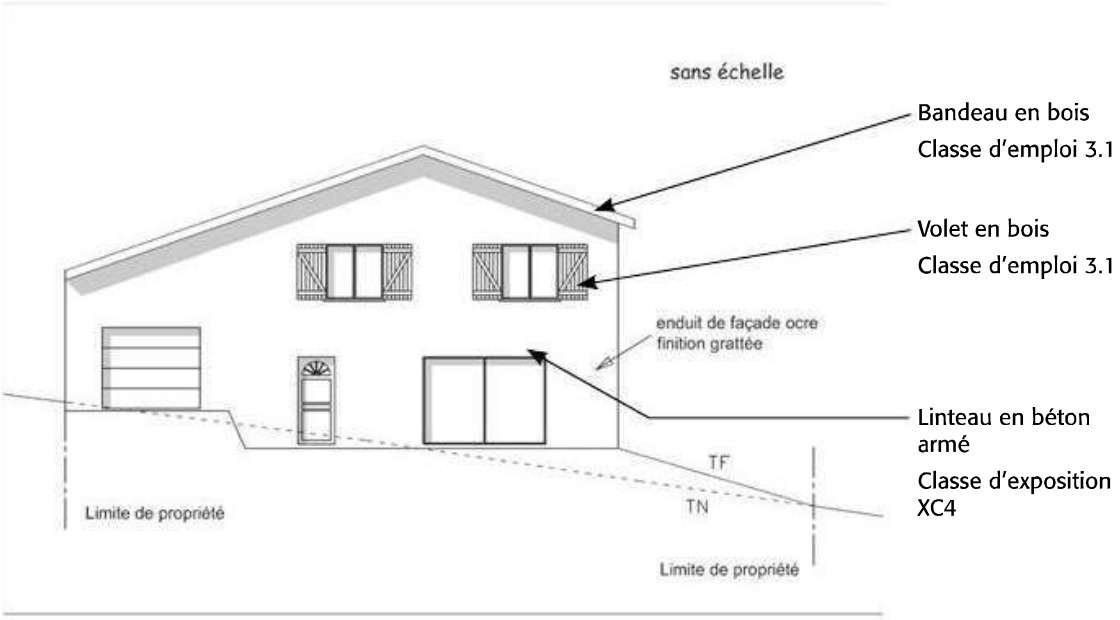
Structures immergées ou enterrées		
Catégorie	**Environnement**	**Exemple**
Im 1	Eau douce	Installations de rivières…
Im 2	Eau de mer ou saumâtre	Zones portuaires, jetées…
Im 3	Sol	Réservoirs enterrés, tuyaux en acier…

Exercice

Durabilité des matériaux

Nous étudions la villa représentée partiellement par les plans de la façade principale et de l'intérieur présentés ci-dessous.

1) Exemple : façade principale



La façade principale

Étudions la durabilité des trois éléments repérés : le bandeau, les volets et le linteau.

- Le bandeau et les volets en bois : ces deux éléments sont dans une situation où le bois n'est ni abrité ni en contact avec le sol. Il est soumis à une humidification fréquente. Cependant, il a le temps de sécher entre deux humidifications et l'eau ne pénètre pas en bout (par la tranche supérieure).
  Choix pour les deux éléments : classe d'emploi 3.1

Nota

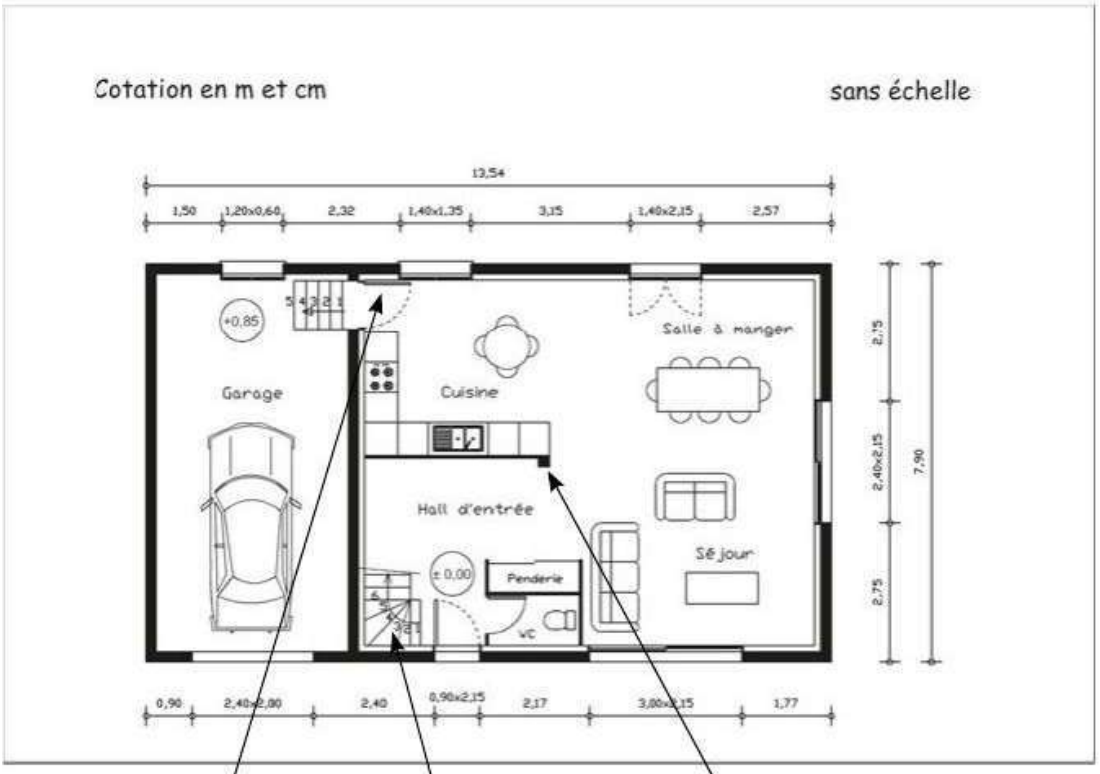
Comme nous l'avons dit dans le cours, une peinture peut améliorer la durabilité d'un ouvrage en bois, mais cela suppose un entretien régulier de la part du propriétaire. Nous nous interdisons toute spéculation à ce sujet, c'est pour cela que nous conservons une classe 3.1.

- Le linteau en béton : il est fait de béton armé protégé par un enduit de façade de décoration. Il y a alternance d'humidité et de séchage. Le risque est celui d'une corrosion des armatures du linteau.
  Choix : classe d'exposition XC4

Nota

L'enduit de façade est dit de décoration et d'imperméabilisation. Un produit imperméable n'est pas parfaitement étanche à l'eau, il se contente de limiter la pénétration de l'eau.

2) Exercice : intérieur du logement



Plan d'ensemble

Questions

1. Quelles sont les classes d'emploi de l'escalier en bois, puis de la porte de service ?
2. Quelle est la classe d'exposition du poteau en béton armé ?

Proposition de corrigé

1. L'escalier : le bois est à l'intérieur du logement, situation où il est entièrement protégé des intempéries et non exposé à l'humidité. Nous choisissons une **classe d'emploi 1**.
   La porte de service : elle est aussi à l'intérieur et protégée des intempéries. Cependant, on note qu'elle peut être soumise à une humidification occasionnelle non persistante. En effet, il y a d'un côté la cuisine avec une production de vapeur d'eau et, de l'autre, un garage non isolé dans lequel il peut y avoir un taux d'humidité plus important ou dans lequel on peut nettoyer à grande eau. Il peut donc y avoir une humidité occasionnelle mais non persistante. Il est souhaitable de privilégier une **classe d'emploi 2**.
2. Le poteau : il est situé à l'intérieur du bâtiment dans un environnement sec. Nous choisissons une **classe d'exposition XC1**.

CHAPITRE 5

Consistance du lot

5.1 Interfaces entre lots

Définition

Une interface est la frontière entre deux lots.

Chaque entreprise titulaire d'un lot est dépendante des autres lots pour réaliser ses propres ouvrages. Elle doit tenir compte de ce que les autres lots ont réalisé avant son arrivée sur le chantier, et des besoins et attentes des autres lots.

La maîtrise d'œuvre doit anticiper dès la conception de l'ouvrage les problèmes qui peuvent survenir entre les lots. Ceux-ci peuvent dégénérer en conflits, préjudiciables au bon déroulement du chantier. Aussi la maîtrise d'œuvre doit-t-elle repérer toutes les interfaces entre lots et les gérer. Une certaine habitude des chantiers, une connaissance approfondie du dossier sont nécessaires pour identifier toutes les interfaces entre lots.

Nota 1

Les lots se succèdent sur le chantier, la coordination dans le temps se fait à l'aide du planning qui n'est pas étudié dans ce livre. Il ne faut pas confondre la planification (gestion du temps) avec les interfaces (gestion technique).

Nota 2

La gestion des interfaces est en partie effectuée dès la préparation de l'allotissement et des « grilles d'analyse » (voir la section 2.3, « Grilles d'analyse »). On peut utiliser également les canevas et tableaux synoptiques (voir la section 2.2, « Canevas et tableau synoptique »).

5.1.1 Les différents types d'interfaces entre lots

1. **Interface de support :** quand un lot appuie ou fixe ses ouvrages élémentaires sur ceux d'un autre lot.

   Exemple : le lot « isolation-plâtrerie » fixe les cloisons de doublage intérieur (laine de verre + plaque de plâtre) sur les murs réalisés par le lot « maçonnerie ». La mise en œuvre se fait grâce à des plots de colle d'épaisseur 1 cm environ. Cela impose que le mur qui sert de support soit plan et régulier ; la colle ne pourrait pas compenser des défauts importants. Le lot « isolation-plâtrerie » ne peut intervenir que s'il réceptionne un mur-support qui soit plan et propre.

2. **Interface d'incorporation :** quand un lot incorpore dans les siens des ouvrages ou éléments d'ouvrages provenant d'un autre lot.

   Exemple : la pose des menuiseries intérieures. Le lot « menuiseries intérieures » fournit les dormants des portes (huisseries) au plaquiste, qui les pose au fur et à mesure de l'avancement de la réalisation des cloisons de distribution. Une fois les cloisons finies et après la réalisation des revêtements de sols, le lot « menuiseries intérieures » viendra poser les ouvrants des portes, monter les serrures et faire les réglages.

3. **Interface d'information :** quand les ouvrages réalisés par un lot dépendent de ce dont a besoin un autre lot.

   Exemple : le lot « maçonnerie » doit réaliser dans les pignons des murs les réservations nécessaires à la pose des pannes par le lot « charpente ». Les positions et les dimensions des réservations dépendent des choix effectués par le charpentier (nombre de pannes, sections de celles-ci, pose droite ou déversée). Le charpentier doit fournir au lot « maçonnerie » un plan coté des réservations qu'il veut avoir (on appelle ce type de plan « un carnet d'arases »).

4. **Interface d'attribution :** quand un ouvrage élémentaire (ou une partie d'ouvrage élémentaire, c'est-à-dire un composant) peut être réalisé autant par un lot que par celui qui lui succède. Il faut alors choisir au composant près où se situe la séparation entre lots.

   Exemple : la couche d'impression sur les menuiseries intérieures. Elle peut être réalisée soit par le menuisier lui-même soit par lot « peintures & finitions ». Dans le premier cas l'avantage est que la sous-couche sera réalisée en atelier et sera de meilleure qualité ; dans le deuxième cas, l'avantage est que seul le lot « peinture & finitions » sera responsable de la qualité de la peinture.

5.1.2 Analyse des interfaces

Il est conseillé de présenter l'analyse sous la forme d'un tableau, comme présenté un peu plus bas. On peut analyser les interfaces avec d'autres lots :

- soit OE par OE ;
- soit directement pour un lot.

La première solution est plus facile lorsqu'on manque de recul ou lorsqu'on étudie un OE différent de ce qu'on a l'habitude de faire.

La deuxième solution nécessite d'avoir un peu de recul pour analyser le lot dans son ensemble. Cette étude dépend de l'allotissement choisi (voir la section 2.1, « Qu'est-ce qu'un lot ? »).

Focus

Pour chaque lot, on a élaboré un canevas lors de la rédaction des pièces écrites ; celui-ci donne la liste complète et numérotée des ouvrages élémentaires qui doivent être réalisés par le lot. Le canevas et le tableau synoptique qui en est directement issu constituent les documents de travail qui vont permettre d'identifier les interfaces.

Lot XX (ou OE) analysé	
Lots en interface avec le lot XX (ou avec l'OE)	**Nature de l'interface**
Lot 01…	
Lot 02…	
Etc.	

Pour compléter chaque case « Nature de l'interface », il faudra s'interroger sur la présence d'interfaces :

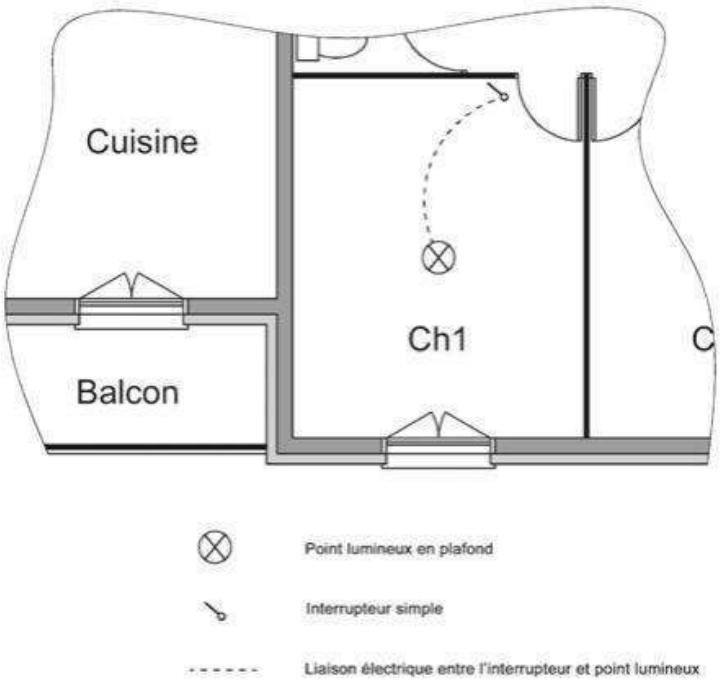
- de support,
- d'incorporation,
- d'information,
- d'attribution.

5.1.3 Exemple d'analyse

Pour cet exemple, nous allons étudier l'éclairage de la chambre 1.

Les travaux d'électricité (courants forts) spécifiques à cet éclairage comprennent :

- les gaines électriques précâblées qui sont noyées dans l'épaisseur de la dalle en béton armé ;
- la gaine électrique précâblée qui descend dans la cloison jusqu'à l'interrupteur ;
- l'interrupteur, qui lui-même comprend :
  - la boîte de connexion incorporée dans la cloison,
  - le mécanisme de commande,
  - la plaque de finition de l'interrupteur ;
- le point d'éclairage en plafond, qui lui-même comprend :
  - la boîte de connexion noyée dans la dalle,
  - le dispositif de connexion luminaire DCL.



Nous allons inventorier les interfaces liées à cette installation en nous basant sur l'allotissement simplifié de onze lots qui avait été indiqué dans la section 2.1, « Qu'est-ce qu'un lot ? » pour un petit bâtiment d'habitation classique.

Lot 09 Courants forts et courants faibles	
Lots en interface	**Nature de l'interface**
Lot 01 Démolition - Déconstruction	Pas d'interface.
Lot 02 Terrassements - Maçonnerie - Façades	Incorporation d'une boîte de connexion et de gaines dans la dalle réalisée par le maçon **mais** ces incorporations sont mises en place par l'électricien avant le bétonnage par les maçons.
Lot 03 Charpente - Couverture - Zinguerie	Pas d'interface.
Lot 04 Menuiseries extérieures et intérieures - Occultations	Pas d'interface.
Lot 05 Isolation - Plâtrerie	Incorporation dans la cloison de la gaine électrique et de la boîte de connexion.
Lot 06 Revêtements de sol	Pas d'interface.
Lot 07 Peintures et finitions	Interface d'attribution : il ne faut pas de bavures de peinture sur la plaque de finition de l'interrupteur. Deux options sont possibles : – l'électricien devra attendre que le peintre soit intervenu pour mettre en place la plaque ; – le peintre devra déposer les plaques avant de peindre la cloison, et les reposera après. Cette solution, bien qu'envisageable, pose le problème de l'intervention d'un lot sur les ouvrages d'un autre lot.
Lot 08 Plomberie sanitaire - Ventilation	Pas d'interface.
Lot 09 Courants forts et courants faibles	
Lot 10 Ascenseur	Pas d'interface.
Lot 11 VRD (Voiries et Réseaux Divers)	Pas d'interface.

Il n'y a pas d'interface du lot 09 par rapport à lui-même. En revanche, on peut préciser les travaux à la charge du lot 09 pour cet éclairage :

- fourniture et pose dans les ouvrages de maçonnerie des réseaux électriques et boîtes de connexion scellées, au fur et à mesure de l'avancement des travaux de maçonnerie ;
- fourniture des gaines, boîtes de connexion et plans d'exécution électrique au lot 05 Isolation - Plâtrerie ;
- fourniture et pose des dispositifs de commande d'éclairage (interrupteurs) ;
- fourniture et pose des DCL.

Exercice

Interfaces

Vous disposez du canevas du descriptif du lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons dont la numérotation est provisoire.

Canevas du descriptif du lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons :

1. Caractéristiques techniques communes
   - 1.1 - Caractéristiques des ossatures métalliques
   - 1.2 - Caractéristiques des plaques de plâtre
   - 1.3 - Caractéristiques des isolants acoustiques en laine de verre

2. Description des ouvrages
   - 2.1 - Plafonds sous charpente
     - 2.1.1 - Plafonds suspendus sous la charpente en bois
     - 2.1.2 - Isolation thermique des plafonds suspendus en laine de verre soufflée
   - 2.2 - Cloisons de doublage
     - 2.2.1 - Doublage PSE-plâtre 100+13 sur les murs extérieurs
     - 2.2.2 - Doublage thermo-acoustique 80+10 par rapport aux parties communes
   - 2.3 - Cloisons
     - 2.3.1 - Cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique, épaisseur 72 mm
     - 2.3.2 - Cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique, épaisseur 98 mm
   - 2.4 - Enduits pelliculaires
     - 2.4.1 - Enduit pelliculaire en plafond sous les dalles en béton armé
     - 2.4.2 - Enduit pelliculaire sur les murs en béton armé
   - 2.5 - Travaux divers
     - 2.5.1 - Pose des huisseries de porte à l'avancement des cloisons
     - 2.5.2 - Pose des trappes de visite des gaines techniques
     - 2.5.3 - Plus-value pour plaques adaptées aux pièces humides
     - 2.5.4 - Plus-value pour protection en pied dans les pièces humides
     - 2.5.5 - Plus-value pour protection des angles saillants

Question

Étude des interfaces du lot 08 avec les autres lots

Afin de déterminer ce qui est à la charge du lot ou ce qui constitue les limites de prestations, faites l'inventaire des interfaces dans le tableau ci-dessous (remplir où est indiqué « … ») :

Lot 08 Plafonds – Doublages – Isolation – Cloisons	
Lots en interface avec le lot 08	**Nature de l'interface**
Lot Charpente	**Support** des plafonds suspendus
Lot Gros œuvre	Murs de façade : … Murs de refend : … Dessus de dalle : … Sous-face de dalle : …
Lot Menuiseries extérieures	…
Lot Menuiseries intérieures	…
Lot Revêtements de sols	…
Lot Électricité	…
Lot Finitions	…

Proposition de corrigé

Lot 08 Plafonds – Doublages – Isolation – Cloisons	
Lots en interface avec le lot 08	**Nature de l'interface**
Lot Charpente	**Support** des plafonds suspendus
Lot Gros œuvre	Murs de façade : **supports** des doublages Murs de refend : **support** des enduits pelliculaires sur murs BA ou des doublages thermo-acoustiques Dessus de dalle : **support** des cloisons Sous-face de dalle : **supports** des enduits pelliculaires en plafond
Lot Menuiseries extérieures	Interface **d'information** : épaisseur des tapées des fenêtres proportionnelle à l'épaisseur des doublages.
Lot Menuiseries intérieures	Interface **d'incorporation** : les dormants des portes intérieures sont fournis par le lot Menuiseries intérieures et posés par le lot 08.
Lot Revêtements de sols	Interface **d'information** : la remontée des plastiques de protection de pieds de cloisons en pièces humides est proportionnelle à l'épaisseur de la réserve de sol des revêtements de sols.

Lot Électricité	Interface **d'incorporation** : le plâtrier incorpore les boîtiers et gaines électriques dans ses ouvrages selon les instructions de l'électricien. Les gaines sont fournies par ce dernier. Interface de **support** : le tableau de distribution électrique… est mis en place dans la gaine technique logement (GTL) faite par le lot 08.
Lot Finitions	Interface de **support** : les plaques de plâtre reçoivent les peintures (murs et plafonds).

Remarques : certains ouvrages élémentaires n'ont pas d'interface avec d'autres lots.

5.2 Limites de prestations

Les interfaces ont été identifiées, les ouvrages élémentaires sont tous été attribués à tel ou tel lot, le contenu de chaque lot est défini. Il reste à définir et à gérer précisément chaque interface. Cela permettra de différencier « les travaux à la charge du lot » et « les travaux n'étant pas à la charge du lot ».

5.2.1 Limites de prestations par rapport à l'interface de support

Quand un lot appuie ou fixe ses ouvrages élémentaires sur ceux d'un autre lot, il y a une succession chronologique de deux lots sur le chantier.

Cette limite de prestations concerne :

- pour le lot précédant l'interface, la réalisation de ses ouvrages avec les états de surface qu'il doit fournir au lot suivant ;
- pour le lot suivant l'interface, l'obligation de réceptionner les supports, c'est-à-dire de les accepter ou de les refuser s'ils ne sont pas conformes.

Nota 1

L'interface de support n'est pas associée à une interface d'information : les informations sur la qualité requise des supports sont définies par les CCTP ou les NF-DTU…

Nota 2

Un état de surface conforme n'exclut pas des travaux préparatoires complémentaires à la charge du lot qui suit l'interface. Par exemple, une entreprise en charge des sols souples va réceptionner la dalle-support réalisée par le gros œuvre, puis réaliser au minimum un ragréage auto-lissant (travail préparatoire) avant la mise en œuvre du sol souple.

5.2.2 Limites de prestations par rapport à l'interface d'incorporation

Il arrive qu'en fonction du déroulement du chantier, certaines parties d'ouvrages nécessitent d'être différenciées en deux ouvrages élémentaires qui seront affectés à deux lots différents. C'est le cas lorsque la fourniture de matériaux est à la charge d'un lot, mais leur mise en œuvre est à la charge d'un autre.

Nous avons vu l'exemple des portes intérieures dont les huisseries sont fournies par le lot « menuiseries intérieures » mais posées par le lot Plâtrerie au fur et à mesure de l'avancement des cloisons. Ultérieurement, le lot Menuiseries intérieures interviendra pour poser les portes et la quincaillerie, et pour effectuer tous les réglages nécessaires.

Pour gérer une limite de prestations de ce type d'interface, il faut la décomposer en trois parties :

- d'une part, définir le lot qui doit fournir les composants ;
- puis attribuer la pose de ces composants aux lots spécifiquement chargés de les poser ;
- désigner qui sera responsable du bon état ou du bon fonctionnement.

5.2.3 Limites de prestations par rapport à l'interface d'information

C'est le cas lorsque le lot « A » (dit lot « support ») doit prendre en compte des informations nécessaires au lot « B » (dit lot « utilisateur »), afin de réaliser ses propres ouvrages.

Nous avons vu l'exemple du charpentier (lot « B » utilisateur) et du gros œuvre (lot « A » support).

La limite de prestations concerne :

- l'obligation pour le lot « B » utilisateur :
  - de définir ses besoins à l'aide de plans de calepinage et/ou plan de réservations,
  - de communiquer ces informations au lot « A » avant qu'il ne débute les ouvrages concernés ;
- l'obligation, pour le lot « A » support, réalisant les ouvrages initiaux, de respecter les informations fournies.

5.2.4 Limites de prestations par rapport à l'interface d'attribution

Pour décrire une limite de prestations, il faut connaître la décomposition de l'ouvrage en ouvrages élémentaires et pour chaque ouvrage élémentaire, en composants-matériaux. En fait, cette limite de prestations a normalement déjà été faite lors de la rédaction du descriptif des ouvrages (APD), puisque tous les ouvrages élémentaires y ont été totalement décrits. Il faudra donc rappeler et mettre en évidence où s'arrêtent les responsabilités des différents lots par rapport à un composant ou ouvrage élémentaire.

Les habitudes locales et les conditions du chantier ont une influence sur la définition et la gestion de ce type d'interface. Par exemple, les liteaux d'une toiture qui supportent les tuiles pourraient être posés par le lot Charpente, puisque ce sont des éléments en bois ; dans la pratique c'est le lot Couverture qui s'en occupe, puisque leur écartement dépend du type de tuiles : en lui donnant la responsabilité de poser les liteaux qui seront support des tuiles, on simplifie les interfaces entre les lots et les problèmes qui pourraient affecter le déroulement du chantier.

5.2.5 Exemple : étude des limites de prestations du lot Gros œuvre

Nous donnons un exemple de limites de prestations du lot Gros œuvre par rapport aux autres lots ; l'étude est présentée par rapport à un allotissement détaillé :

01	Terrassements	09	Revêtements de sols et carrelage mural
02	Gros œuvre	10	Serrurerie
03	Charpente	11	Peintures
04	Couverture – Zinguerie	12	Façades
05	Étanchéité	13	VRD
06	Menuiseries extérieures et occultations	14	Plomberie – Sanitaires – Ventilation
07	Isolation – Plâtrerie	15	Chauffage – Traitement de l'air
08	Menuiseries intérieures	16	Électricité

5.2.5.1 Implantation et limites de prestations avec le lot Terrassements

Le géomètre expert réalisera le repère en altimétrie, et en planimétrie servant à l'implantation de l'ouvrage, avant le commencement des travaux. Un procès-verbal de cette opération sera dressé.

Sont prévues au lot Gros œuvre les dispositions suivantes :

- le présent lot implantera ses ouvrages par piquets, chaises et repères des niveaux (piges) ;
- l'entrepreneur veillera à leur bonne conservation durant les travaux.

Est prévue au lot Terrassements

- l'implantation des ouvrages de terrassements.

Chacun dans sa partie sera tenu pour responsable de toute erreur d'implantation ou de nivellement.

5.2.5.2 Trait de niveau

Le trait de niveau servant à tous les autres corps d'état, à 1,000 mètre au-dessus du sol fini à chacun des niveaux de l'ouvrage, sera tracé sur les murs et les poteaux par le titulaire du présent lot, qui en assurera l'entretien.

Ce trait sera répété par l'entrepreneur sur les cloisons au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

5.2.5.3 Limites de prestations avec le lot Charpente

Sont prévus au lot Gros œuvre :

- la réalisation de l'arase de couronnement des murs, y compris arase rampante en pignon ;
- les réservations et inserts préscellés nécessaires ;
- le scellement des pannes ;
- le coulage du microbéton autour du conduit de fumée.

Sont fournis par le lot Charpente :

- le plan de réservation de la charpente,
- le carnet d'arases,
- la réalisation du coffrage pour traversée de la toiture par tout conduit de fumée.

5.2.5.4 Limites de prestations avec le lot Couverture - Zinguerie

Compris au lot Gros œuvre : rien de particulier (l'interface est avec le lot Charpente, pas avec Couverture - Zinguerie).

Compris au lot Couverture - Zinguerie : fixation des descentes d'eaux pluviales.

5.2.5.5 Limites de prestations avec le lot Étanchéité - Zinguerie

Compris au lot Gros œuvre : fourniture des supports selon le présent CCTP.

Compris au lot Étanchéité - Zinguerie : fourniture d'un joint silicone entre le mur et la bande de solin.

> *Nota*
>
> L'engravement des bandes de solin peut être confié au lot Façades.

5.2.5.6 Limites de prestations avec le lot Menuiseries extérieures

Compris au lot Gros œuvre :

- réservations et ouvertures dans les ouvrages du gros œuvre ;
- réalisation des seuils et appuis selon les indications du lot menuiseries extérieures ;
- pose des inserts.

Compris au lot Menuiseries extérieures :

- fourniture des dimensions exactes ou des plans cotés des réservations ;
- fixation des ouvrages dans le gros œuvre ;
- fourniture des inserts.

5.2.5.7 Limites de prestations avec le lot Plâtrerie

Est prévue au lot Gros œuvre :

- la fourniture des supports selon le présent CCTP.

Sont fournis par le lot Plâtrerie :

- le raccordement et les fixations des ouvrages de plâtrerie avec les supports fournis par le présent lot.

5.2.5.8 Limites de prestations avec le lot Menuiseries intérieures

Pas de lien direct.

5.2.5.9 Limites de prestations avec le lot Revêtement de sols

Sont prévues au lot Gros œuvre :

- la fourniture des supports selon le présent CCTP ;
- la réalisation des décaissés éventuels.

Compris au lot Revêtements de sols :

- fourniture des plans cotés des décaissés.

5.2.5.10 Limites de prestations avec le lot Serrurerie

Compris au lot Gros œuvre :

- réservations dans les ouvrages du gros œuvre si demandées par le lot Serrurerie.

Compris au lot serrurerie :

- fourniture des plans cotés de réservations demandées ;
- fixation des ouvrages dans le gros œuvre.

5.2.5.11 Limites de prestations avec le lot Peintures

Pas de lien direct en général.

5.2.5.12 Limites de prestations avec le lot Façades

Compris au lot Gros œuvre :

- Fourniture des supports selon le présent CCTP.

Compris au lot Façades : rien de particulier.

> *Nota*
>
> L'intervention du lot Façades doit être coordonnée avec celles des lots Gros œuvre et Menuiseries extérieures, mais cela relève de la mission OPC.

5.2.5.13 Limites de prestations avec le lot VRD

Compris au lot Gros œuvre :

- réalisation des ouvrages de drainage périphériques au bâtiment ;
- réalisation des réseaux enterrés sous le bâtiment jusqu'aux regards, y compris tranchées et remblais afférents.

Compris au lot VRD :

- fourniture des plans cotés avec canalisations et attentes ;
- mise en place des regards extérieurs et courettes ;
- remblaiement extérieur.

5.2.5.14 Limites de prestations avec le lot Plomberie - Sanitaires

Compris au lot Gros œuvre :

- réservations et percements dans les ouvrages du gros œuvre ;
- réalisation des socles et massifs nécessaires au lot Plomberie - Sanitaires ;
- regards intérieurs laissés en attente ;
- réalisation des réseaux sous dallage avec dépassée de 1 mètre au-dessus du dallage.

Compris au lot Plomberie - Sanitaires :

- fourniture des plans cotés avec canalisations et attentes ;
- mise en place des fourreaux pour traversée des ouvrages du gros œuvre ;
- calfeutrement et obturation des réservations et percements ;
- fourniture des tuyaux ;
- raccordement sur regard laissé en attente par le gros œuvre.

5.2.5.15 Limites de prestations avec le lot Chauffage - Traitement de l'air

Compris au lot Gros œuvre :
- réservations et percements dans les ouvrages du gros œuvre ;
- réalisation des socles et massifs nécessaires au lot Chauffage - VMC ;
- pose des cadres à sceller ;
- réalisation des conduits et souches maçonnés.

Compris au lot Chauffage - VMC :
- fourniture des plans cotés avec canalisations et attentes ;
- mise en place des tuyaux et fourreaux ;
- calfeutrement et obturation des réservations et percements ;
- fourniture des cadres à sceller.

5.2.5.16 Limites de prestations avec le lot Électricité

Compris au lot Gros œuvre :
- réservations et percements dans les ouvrages du gros œuvre selon plans de réservations et percements ;
- planning d'avancement de ces travaux pour interventions de l'électricien ;
- branchement provisoire de chantier sur réseau.

Compris au lot Électricité :
- fourniture des plans de réservations et percements ;
- calfeutrement et obturation des réservations et percements ;
- mise en place de la liaison équipotentielle ;
- mise en place de la mise à la terre de l'ouvrage ;
- incorporation des gaines et araignées dans les dalles pleines et dans les voiles BA ;
- branchements intérieurs de chantier pour tous les lots.

Exercice

Limites de prestations

Cet exercice « Limites de prestations » vient à la suite de l'exercice sur les « Interfaces ». Nous en reprenons donc la proposition de corrigé.

Lot 08 Plafonds – Doublages – Isolation – Cloisons	
Lots en interface avec le lot 08	**Nature de l'interface**
Lot Charpente	**Support** des plafonds suspendus
Lot Gros œuvre	Murs de façade : **supports** des doublages Murs de refend : **supports** des enduits pelliculaires sur murs BA ou des doublages thermo-acoustiques Dessus de dalle : **support** des cloisons Sous-face de dalle : **support** des enduits pelliculaires en plafond

Lot Menuiseries extérieures	Interface **d'information** : épaisseurs des tapées des fenêtres proportionnelles à l'épaisseur des doublages
Lot Menuiseries intérieures	Interface **d'incorporation** : les dormants des portes intérieures sont fournis par le lot Menuiseries intérieures et posées par le lot 08.
Lot Revêtements de sols	Interface **d'information** : la remontée des plastiques de protection de pieds de cloisons en pièces humides est proportionnelle à l'épaisseur de la réserve de sol des revêtements de sols.
Lot Électricité	Interface **d'incorporation** : le plâtrier incorpore les boîtiers et gaines électriques dans ses ouvrages selon les instructions de l'électricien. Les gaines sont fournies par ce dernier. Interface de **support** : le tableau de distribution électrique… est mis en place dans la gaine technique logement (GTL) faite par le lot 08.
Lot Finitions	Interface de **support** : les plaques de plâtre reçoivent les peintures (murs et plafonds).

Questions

Écrire les limites de prestations entre le lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons et le lot Électricité en séparant :

1. Ce qui est à la charge du lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons ;
2. Ce qui est à la charge du lot Électricité.

Proposition de corrigé

Prévus au lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons

- Incorporation des gaines électriques dans les cloisons de distribution et doublages ;
- Incorporation des boîtiers de connexion dans les cloisons de distribution, les doublages et les plafonds et faux plafonds ;
- Création de la GTL.

Nota 1

Pour la réalisation d'un plafond en combles le lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons doit poser les rails métalliques qui supportent les plaques de plâtre. Il les laisse en attente pour que le lot Électricité pose ses propres ouvrages (gaines, boîtiers...). Cet aspect des relations entre les deux lots concerne le phasage et la coordination entre entreprises et relève donc de la mission OPC* (voir 29 Coordination).

Prévus au lot Électricité

- Fourniture au lot 08 des plans d'exécution des travaux électriques ;
- Fourniture des gaines électriques et des boîtiers ;
- Inscrire les implantations des boîtiers sur les attentes de façon indélébile (indications nécessaires aux incorporations).

Nota 2

Le lot Électricité doit indiquer ses délais pour poser ses ouvrages sur les rails métalliques de plafond laissés en attente par le lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons. Comme cela a été dit dans le nota 1, ce n'est pas une interface, mais un problème de phasage et de coordination entre entreprises qui est du ressort de la mission OPC (Ordonnancement, Pilotage et Coordination).

Nota 3

Le lot Électricité doit la liaison équipotentielle (mise à la terre) des huisseries des salles de bains si elles sont métalliques. Celles-ci sont fournies par le lot Menuiseries intérieures mais posées par le lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons. Nous avons ainsi une coordination à prévoir entre le lot Électricité et le lot 08 Plafonds - Doublages - Isolation - Cloisons, qui sera traitée par la mission OPC (Ordonnancement, Pilotage et Coordination).

5.3 Travaux à la charge du lot

Les travaux à la charge du lot sont aussi appelés « travaux faisant partie du marché ». L'inventaire correspondant peut se baser sur :

- les recommandations du DTU quand elles existent ;
- l'expérience ;
- l'analyse des interfaces mettant en évidence ce que doit le lot étudié ;
- la liste indicative ci-dessous.

Liste indicative des travaux à préciser :

1. **Études et plans** nécessaires à l'exécution des travaux

   Remarque : ils concernent en particulier le façonnage des matériaux et les plans de calepinage (plan de disposition des matériaux).
2. Clôture et panneau de chantier (pour les lots concernés)
3. Installations de chantier et sanitaires (pour les lots concernés)
4. Branchements généraux du chantier : eau, électricité, égout (plomberie, électricité, GO)
5. **Vérification** des supports (et aussi des implantations pour le gros œuvre)

   Remarque : le début des travaux du lot implique une acceptation tacite des supports ; tout problème doit être signalé avant le début des travaux.
6. **Préparation** des supports (pour les travaux de finition)

   Remarque : celle-ci ne comprend que la préparation de finition à partir de supports conformes.
7. Mise en place **d'échafaudages** (enduits de façades, ITE : isolation thermique extérieure, etc.)

   Remarque : il peut aussi arriver que les échafaudages soient un lot à part s'ils sont utiles ensuite à plusieurs lots.

8. Mise en place des équipements de **sécurité** spécifiques au lot (charpente, couverture, etc.)
9. **Fourniture et mise en œuvre** des ouvrages élémentaires du lot

   Attention : il ne faut pas faire la liste détaillée des ouvrages élémentaires, mais il faut détailler les corps d'état concernés par le lot.
10. Mise en place des **incorporations** de matériaux fournis par d'autres lots

    Exemple : la mise en place des huisseries fournies par le lot Menuiseries intérieures au fur et à mesure de l'avancement des cloisons effectuées par le lot Isolation - Plâtrerie.
11. Mise en œuvre des **réservations** demandées par d'autres lots
12. **Protection** des voiries et ouvrages voisins
13. **Protection** des ouvrages réalisés jusqu'à la réception

    Remarque : si les ouvrages réalisés sont détériorés en cours de chantier, l'entreprise doit effectuer les réparations nécessaires (exemple : une vitre cassée) ; le maître d'ouvrage ne prend possession de l'ouvrage qu'au moment de la réception.
14. **Nettoyage** des lieux d'intervention

    Remarque : chaque entreprise doit garder le chantier dans un état de propreté satisfaisant, garant de l'efficacité et de la sécurité des différents intervenants sur le chantier.
15. Évacuation des **déchets** de chantier

    Remarque : l'évacuation peut se faire dans des bennes spécifiques sur chantier ou dans une décharge spécialisée.

Nota 1

L'étude des interfaces se retrouve en particulier dans :

- 5 et 6 : les supports ;
- 9 et 10 : les ouvrages élémentaires et incorporations attribués à ce lot ;
- 11 : les réservations nécessaires à d'autres lots.

Nota 2

Les travaux à la charge du lot ne sont pas tous définis par l'étude des interfaces.

Nota 3

On peut rajouter la phrase suivante ou son équivalent : « *L'entrepreneur, par ses connaissances professionnelles, doit suppléer aux éventuels oublis ou imprécisions du dossier. Il ne peut pas les évoquer pour se soustraire à ses obligations de bonne exécution et finition des ouvrages. Il doit prévoir toutes les sujétions de mise en œuvre, même lorsqu'elles ne sont pas explicitement nommées.* »

Exercice

Travaux à la charge du lot

Question

Les travaux concernent des enduits de façade réalisés par un lot spécifique.

Le bâtiment possède quatre niveaux. Il ne comporte pas de joints de dilatation. Les enduits de façade seront de teinte rose-orangé, finition grattée. Il sera réalisé des modénatures en façade au niveau des encadrements de baies, de teinte pierre avec une finition talochée.

Le tableau ci-dessous indique plusieurs points particuliers de réalisation. Dites si oui ou non ils font partie des travaux à la charge du lot Façades.

Liste	Oui / non
Plans de fabrication	
Clôture de chantier	
Installation de chantier	
Branchement de chantier	
Vérification des murs-supports	
Réparation des microfissures	
Nettoyage des murs	
Nettoyage du pourtour du bâtiment pour pouvoir mettre en place l'échafaudage	
Échafaudage	
Équipements de sécurité	
Enduits en partie courante	
Enduits sur tableaux et voussures	
Baguettes d'angle aux angles des enduits	
Modénatures	
Mise en place de réservations dans les murs	
Incorporation des fenêtres	
Protection des voiries	
Protection des bâtiments voisins	
Protection des ouvrages des autres lots	
Protection des travaux réalisés	
Nettoyage des salissures liées aux enduits	
Évacuation des sacs d'enduits utilisés	

Proposition de corrigé et explications complémentaires

Liste	Oui / non
Plans de fabrication	**Non :** il n'y a pas besoin de plans de fabrication pour ces travaux.
Clôture de chantier	**Non :** cela concerne le gros œuvre.
Installation de chantier	
Branchement de chantier	**Non :** cela concerne le gros œuvre, etc.
Vérification des murs-supports	**Oui :** le support a-t-il des défauts acceptables selon le CCTP du lot Maçonnerie - Gros œuvre ?
Réparation des microfissures	**Non :** la préparation des supports se limite aux travaux sur des supports conformes ; ce n'est pas le cas avec des microfissures.
Nettoyage des murs	**Oui :** un petit nettoyage est nécessaire pour une bonne adhérence. **Non**, si le problème d'adhérence correspond en fait à un problème de qualité du support.
Nettoyage du pourtour du bâtiment pour pouvoir mettre en place l'échafaudage	**Non :** c'est un problème de tenue générale du chantier.
Échafaudage	**Oui :** c'est nécessaire pour ce bâtiment.
Équipements de sécurité	**Non :** la sécurité est *a priori* assurée par l'échafaudage à condition que celui-ci soit conforme et correctement mis en œuvre.
Enduits en partie courante	**Oui :** cela fait partie des ouvrages du lot.
Enduits sur tableaux et voussures	
Baguettes d'angle aux angles des enduits	
Modénatures	
Mise en place de réservations dans les murs	**Non :** sans objet pour les enduits de façades.
Incorporation des fenêtres	**Non :** les fenêtres ne sont pas incorporées dans les enduits. Ceux-ci s'arrêtent aux menuiseries extérieures, mais ce n'est pas une incorporation.
Protection des voiries	**Oui :** toutes les entreprises peuvent en être responsables.
Protection des bâtiments voisins	
Protection des ouvrages des autres lots	**Non en théorie**, car chaque entreprise est responsable de la protection de ses ouvrages. **Néanmoins**, la réalisation des enduits génère toujours des projections (salissures) qui peuvent atteindre les menuiseries extérieures, garde-corps… Il faut donc répondre : **Oui**, certains ouvrages extérieurs sont protégés des projections d'enduit. *(voir deux lignes plus bas)*
Protection des travaux réalisés	**Oui en théorie**, mais c'est difficile à réaliser pour des enduits extérieurs. Cette protection sera surtout réalisée par une bonne organisation de chantier.
Nettoyage des salissures liées aux enduits	**Oui :** nettoyage obligatoire des lieux d'intervention.
Évacuation des sacs d'enduits utilisés	**Oui :** évacuation des déchets de chantier.

5.4 Travaux n'étant pas à la charge du lot

Nous avons vu dans le chapitre précédent qu'il fallait définir les « travaux à la charge du lot ». Cependant, les limites exactes de prestations dues par chaque entreprise nécessitent de préciser aussi les « travaux ne faisant pas partie du marché ». Cela permet de lever le doute sur ce que doit exactement chaque entrepreneur.

L'analyse des interfaces aura donc permis, dans un premier temps, de définir « les travaux à la charge du lot » et, dans un deuxième temps, de préciser « les travaux ne faisant pas partie du lot ».

L'inventaire des limites de prestations va se baser sur :

- l'analyse des interfaces mettant en évidence ce que doit chaque lot ;
- les recommandations du DTU quand elles existent ;
- l'expérience.

> *Nota*
>
> Il va de soi que tous les travaux n'étant pas à la charge du lot doivent néanmoins se retrouver dans la liste des travaux à la charge d'un autre lot.

Exemple : exploitation des limites de prestations du lot Gros œuvre

Nous reprenons ici l'exemple des limites de prestations du lot Gros œuvre étudié dans la section 5.2. Voici comment on pourrait rédiger « Les travaux n'étant pas à la charge du lot » :

- l'implantation des ouvrages de terrassements à la charge du lot Terrassements ;
- le repérage du trait de niveau à 1,000 m sur les cloisons ;
- l'étude des arases et réservations nécessaires aux autres lots ;
- la réalisation du coffrage pour traversée de la toiture par tout conduit de fumée ;
- la fourniture d'un joint silicone entre le mur et la bande de solin, à la charge du lot Étanchéité - Zinguerie ;
- la fixation des ouvrages de menuiseries extérieures et de serrurerie dans le gros œuvre ;
- la fourniture des inserts (menuiseries extérieures) ;
- le calfeutrement et l'obturation des réservations et percements ;
- la mise en place des regards extérieurs et courettes, et les remblaiements de tranchées, à la charge du lot VRD ;
- le raccordement de plomberie sur regard laissé en attente par le gros œuvre ;
- la fourniture des tuyaux et la mise en place des fourreaux, à la charge des lots Plomberie et Chauffage - Traitement de l'air ;
- la fourniture des cadres à sceller à la charge du lot Chauffage - Traitement de l'air ;
- la mise en place de la liaison équipotentielle et de la mise à la terre ;
- l'incorporation des gaines et araignées dans les dalles pleines et dans les voiles en BA.

> *Nota 1*
>
> On constate dans cet exemple que certains points précisent les lots responsables ; il est possible de le généraliser à tous les points abordés.

Nota 2

Ce chapitre est aussi parfois appelé « Limites de prestations » en se limitant à la partie des travaux n'étant pas à la charge du lot. Mais normalement les limites de prestations correspondent à un inventaire complet.

Nota 3

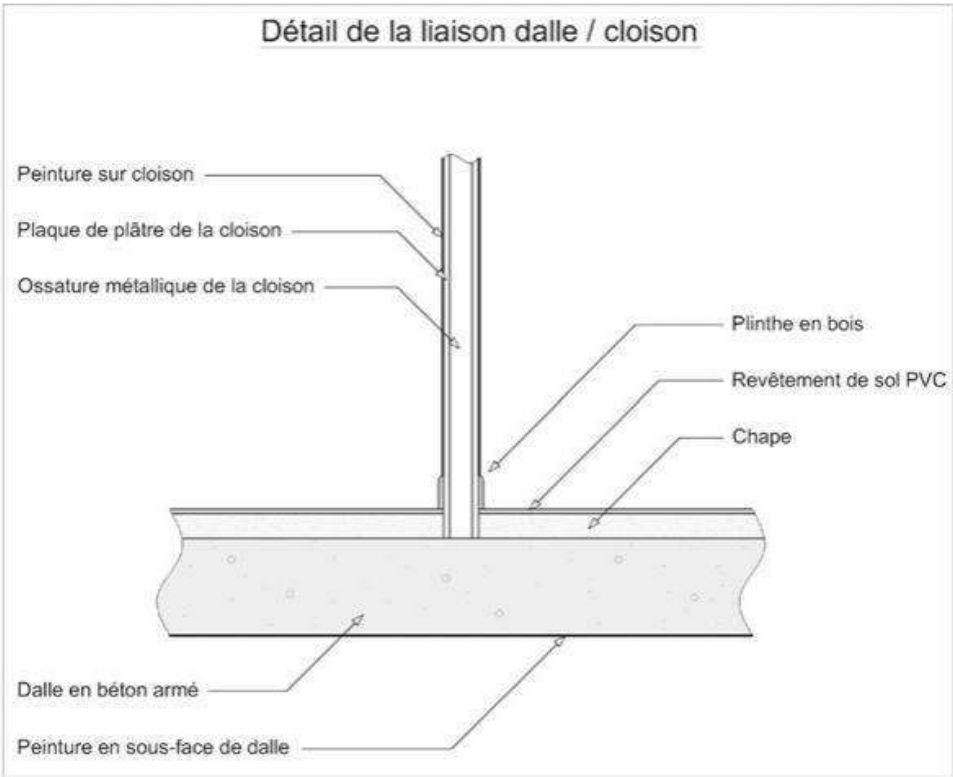
On peut rajouter, pour rappeler où s'arrêtent les responsabilités de chaque entreprise :

- la mise en place des protections des ouvrages des autres lots et leur entretien durant le chantier ;
- les remplacements, réparations sur ouvrages des autres lots, sauf en cas de responsabilité avérée ;
- les nettoyages, les évacuations et le tri sélectif de déchets n'appartenant pas au lot ;
- les travaux sur supports une fois qu'ils sont réceptionnés par un autre lot.

Exercice

Consistance du lot

Exercice de synthèse dont l'étude est basée sur ce dessin de détail :



Informations complémentaires non visibles sur le dessin de détail :

- un film polyéthylène est mis en place sous la cloison ; il sera relevé contre les plaques de plâtre avant le coulage de la chape, puis arasé avant la mise en place des plinthes ;
- il peut y avoir des portes de communication dans la cloison (portes postformées avec huisserie bois) ;

- des gaines électriques sont mises en place dans l'épaisseur de la dalle et à l'intérieur des cloisons ;
- des prises et interrupteurs sont fixés dans les cloisons (y compris boîtes de connexion).

L'allotissement de ce dossier est le suivant :

01	Terrassements	09	Revêtements de sols et carrelage mural
02	Gros œuvre	10	Serrurerie
03	Charpente	11	Peintures
04	Couverture – Zinguerie	12	Façades
05	Étanchéité	13	VRD
06	Menuiseries extérieures et occultations	14	Plomberie – Sanitaires – Ventilation
07	Isolation – Plâtrerie	15	Chauffage – Traitement de l'air
08	Menuiseries intérieures	16	Électricité

Questions

1. Quels sont les lots qui interviennent pour la réalisation des ouvrages élémentaires ? Il faut prendre en compte ce qui est visible sur le détail et les informations complémentaires.

2. Pour chaque lot qui intervient, identifier les lots en contact avec lui. Pour cela, compléter le tableau suivant :

Lot étudié	Lots en contact

3. Préciser ensuite, pour chaque lot, quel est le type d'interface, ou éventuellement s'il n'y en a pas. Pour cela, établir des tableaux comme ceci :

Lot étudié :	
Lot en contact	**Lots en contact**

Rappel : Les quatre types d'interfaces à prendre en compte sont :
- interface de support ;
- interface d'incorporation ;
- interface d'information ;
- interface d'attribution.

4. Cette question ne concerne que le lot 07 Isolation - Plâtrerie : exploiter la question précédente pour :
   4a. lister les travaux à la charge du lot ;
   4b. lister les travaux n'étant pas à la charge du lot.

5. Cette question ne concerne que le lot 09 Revêtements de sols et carrelage mural : exploiter la question 3 pour :
   5a. lister les travaux à la charge du lot ;
   5b. lister les travaux n'étant pas à la charge du lot.

6. La section 5.3 sur les « travaux à la charge du lot » détaille quinze points à prendre potentiellement en compte. Nous venons d'en étudier quelques-uns (questions 4a et 5a). Vous devez maintenant étudier ces quinze points et préciser s'il faut les prendre en compte en complétant les deux tableaux ci-dessous :
   Pour renseigner la colonne « Déjà pris en compte », il suffit de reporter les travaux à la charge du lot déjà listés en 4a et 5a.
   Pour la colonne « À rajouter », il faut se référer au chapitre sur « Les travaux à la charge du lot ».

Lot 07 Isolation - Plâtrerie	**Déjà pris en compte dans les « Travaux à la charge du lot »**	**À rajouter aux « Travaux à la charge du lot »**	**« Travaux n'étant pas à la charge du lot »**
1 Études et plans			
2 Clôture et panneau de chantier			
3 Installation de chantier et sanitaires			
4 Branchements généraux du chantier			
5 Vérification des supports			
6 Préparation des supports			
7 Échafaudages			
8 Équipements de sécurité			
9 Fourniture et mise en œuvre des OE			
10 Mise en place des incorporations			
11 Mise en œuvre des réservations			
12 Protection des voiries…			
13 Protection des ouvrages réalisés			
14 Nettoyage des lieux d'intervention			
15 Évacuation des déchets de chantier			

Lot 09 Revêtements de sols et carrelage mural	Déjà pris en compte dans les « Travaux à la charge du lot »	À rajouter aux « Travaux à la charge du lot »	« Travaux n'étant pas à la charge du lot »
1 Études et plans			
2 Clôture et panneau de chantier			
3 Installation de chantier et sanitaires			
4 Branchements généraux du chantier			
5 Vérification des supports			
6 Préparation des supports			
7 Échafaudages			
8 Équipements de sécurité			
9 Fourniture et mise en œuvre des OE			
10 Mise en place des incorporations			
11 Mise en œuvre des réservations			
12 Protection des voiries…			
13 Protection des ouvrages réalisés			
14 Nettoyage des lieux d'intervention			
15 Évacuation des déchets de chantier			

Proposition de corrigé

1. Les lots qui interviennent sont ceux qui ne sont pas barrés dans la liste ci-dessous :

~~01~~	~~Terrassements~~	**09**	**Revêtements de sols et carrelage mural**
02	**Gros œuvre**	~~10~~	~~Serrurerie~~
~~03~~	~~Charpente~~	**11**	**Peintures**
~~04~~	~~Couverture – Zinguerie~~	~~12~~	~~Façades~~
~~05~~	~~Étanchéité~~	~~13~~	~~VRD~~
~~06~~	~~Menuiseries extérieures et occultations~~	~~14~~	~~Plomberie – Sanitaires – Ventilation~~
07	**Isolation – Plâtrerie**	~~15~~	~~Chauffage – Traitement de l'air~~
08	**Menuiseries intérieures**	**16**	**Électricité**

2. Lots en contact avec les autres lots étudiés :

Lot étudié	Lots en contact
02 Gros œuvre	07 Isolation – Plâtrerie 09 Revêtements de sols et carrelage mural 11 Peintures 16 Électricité
07 Isolation – Plâtrerie	02 Gros œuvre 08 Menuiseries intérieures 09 Revêtements de sols et carrelage mural 11 Peintures 16 Électricité
08 Menuiseries intérieures	07 Isolation – Plâtrerie 09 Revêtements de sols et carrelage mural 11 Peintures

09 Revêtements de sols et carrelage mural	02 Gros œuvre 07 Isolation – Plâtrerie 08 Menuiseries intérieures
11 Peintures	02 Gros œuvre 07 Isolation – Plâtrerie 08 Menuiseries intérieures
16 Électricité	02 Gros œuvre 07 Isolation – Plâtrerie

3. Types d'interface :

Lot étudié : 02 Gros œuvre	
Lot en contact	**Type d'interface**
07 Isolation – Plâtrerie	Interface de support (La dalle est le support de la cloison.)
09 Revêtements de sols et carrelage mural	Interface de support (La dalle est le support de la chape.)
11 Peintures	Interface de support (La sous-face de dalle est le support de la peinture.)
16 Électricité	Interface d'incorporation (Des gaines électriques sont incorporées dans la dalle.)

Lot étudié : 07 Isolation - Plâtrerie	
Lot en contact	**Type d'interface**
02 Gros œuvre	Interface de support (La dalle est le support de la cloison.)
08 Menuiseries intérieures	Interface d'incorporation (Les huisseries de portes sont incorporées aux cloisons au fur et à mesure de l'avancement des travaux de plâtrerie.)
	Interfaces de support (Les cloisons sont support des plinthes en bois.)
09 Revêtements de sols et carrelage mural	Interface d'attribution (Les plaques de plâtre doivent être protégées de l'eau contenue dans la chape lorsqu'elle est coulée. C'est le lot 07 qui doit la fourniture et la mise en place de cette protection (film polyéthylène sous la cloison). Il aurait aussi été possible que ce soit le lot 09 qui prenne des mesures de protection des ouvrages de plâtrerie.)
11 Peintures	Interface de support (Peinture sur les parements de la cloison.)
16 Électricité	Interface d'incorporation (Des gaines électriques sont incorporées aux cloisons.)
	Interface de support (Les boîtiers électriques, prises et interrupteurs sont fixés sur la cloison.)

Lot étudié : 08 Menuiseries intérieures	
Lot en contact	**Type d'interface**
07 Isolation – Plâtrerie	Interface d'incorporation (Les huisseries de portes sont incorporées aux cloisons au fur et à mesure de l'avancement des travaux de plâtrerie.)
	Interfaces de support (Les cloisons sont le support des plinthes en bois.)
09 Revêtements de sols et carrelage mural	Interface d'attribution : (C'est le lot 08 qui doit fournir et poser les plinthes en bois.)
11 Peintures	Interface de support (Les menuiseries à peindre sont le support de la peinture.)

Nota

On pourrait envisager une interface d'information entre les lots 08 et 09, car le réglage des portes (en particulier, le détalonnage en bas de porte) est fonction de la réserve de sol (hauteur nécessaire pour la chape et le revêtement de sol).

Cependant, cette hauteur de réserve de sol a été étudiée et définie au plus tard lors de l'étude du « Projet ». Les entreprises de construction n'ont donc pas d'informations à se communiquer ; elles se conforment aux informations du dossier du « Projet ».

Lot étudié : 09 Revêtements de sols et carrelage mural	
Lot en contact	**Type d'interface**
02 Gros œuvre	Interface de support (La dalle est le support de la chape.)
07 Isolation – Plâtrerie	Interface d'attribution (Les plaques de plâtre doivent être protégées de l'eau contenue dans la chape lorsqu'elle est coulée. C'est le lot 07 qui a en charge la fourniture et la mise en place de cette protection (film polyéthylène sous la cloison). Il aurait aussi pu être possible que ce soit le lot 09 qui prenne des mesures de protection des ouvrages de plâtrerie.)
08 Menuiseries intérieures	Interface d'attribution (C'est le lot 08 qui doit fournir et poser les plinthes en bois.)

Lot étudié : 11 Peintures	
Lot en contact	**Type d'interface**
02 Gros œuvre	Interface de support (La sous-face de dalle est le support de la peinture.)
07 Isolation – Plâtrerie	Interface de support (Peinture sur les parements de la cloison.)
08 Menuiseries intérieures	Interface de support (Les menuiseries peintes sont le support de la peinture.)

Lot étudié : 16 Électricité	
Lot en contact	**Type d'interface**
02 Gros œuvre	Interface d'incorporation (Des gaines électriques sont incorporées dans la dalle.)
07 Isolation – Plâtrerie	Interface d'incorporation (Des gaines électriques sont incorporées aux cloisons.)
	Interface de support (Les boîtiers électriques, prises et interrupteurs sont fixés sur la cloison.)

4. Pour le lot 07 Isolation - Plâtrerie :

4a. Lister les travaux à la charge du lot.
- Réception des supports
- Fourniture et mise en œuvre des ouvrages de plâtrerie
- Mise en œuvre des huisseries de portes de communication, à l'avancement des cloisons
- Fourniture et mise en œuvre de protections en pied de cloisons
- Mise en œuvre des gaines électriques
- Ponçage, époussetage et reprise des défauts pour être conforme aux exigences du DTU

4b. Lister les travaux n'étant pas à la charge du lot.
- Fourniture des huisseries de portes, à la charge du lot 08 Menuiseries intérieures
- Fourniture des gaines électriques, à la charge du lot 16 Électricité
- Mise en place des boîtiers et appareillages électriques, à la charge du lot 16 Électricité

Nota

Ce lot présente des interfaces de support par rapport aux lots 08, 11 et 16. Cela n'apparaît pas clairement ici, car c'est dans les lots 08, 11 et 16 qu'il faudra préciser la nécessité de réceptionner les supports.

5. Pour le lot 09 Revêtements de sol et carrelage mural :

   5a. Lister les travaux à la charge du lot.
   - Réception des supports
   - Vérification de l'état des protections en pied de cloisons
   - Fourniture et mise en œuvre des chapes
   - Fourniture et mise en œuvre des enduits de sols (ragréage…)
   - Fourniture et mise en œuvre des revêtements de sol PVC
   - Fourniture et mise en œuvre des barres de seuils

   Mais on peut aussi supposer, pour d'autres parties du bâtiment :
   - Fourniture et mise en œuvre des revêtements de sols en carrelage et plinthes en carrelage
   - Fourniture et mise en œuvre du carrelage mural

   5b. Lister les travaux n'étant pas à la charge du lot.
   - Fourniture et mise en place de protection en pied de cloisons, à la charge du lot 07 Isolation - Plâtrerie
   - Fourniture et mise en œuvre des plinthes en bois à la charge du lot 08 Menuiseries

6.

Lot 07 Isolation - Plâtrerie	**Déjà pris en compte dans les « Travaux à la charge du lot »**	**À rajouter aux « Travaux à la charge du lot »**	**« Travaux n'étant pas à la charge du lot »**
1 Études et plans		X	
2 Clôture et panneau de chantier			X
3 Installation de chantier et sanitaires			X
4 Branchements généraux du chantier			X
5 Vérification des supports	X		
6 Préparation des supports			X
7 Échafaudages			X
8 Équipements de sécurité		X	
9 Fourniture et mise en œuvre des OE	X		
10 Mise en place des incorporations	X		
11 Mise en œuvre des réservations			X
12 Protection des voiries…			X
13 Protection des ouvrages réalisés		X	
14 Nettoyage des lieux d'intervention		X	
15 Évacuation des déchets de chantier		X	

Nota 1

Le lot 07 Isolation - Plâtrerie doit étudier et justifier la composition des cloisons en fonction des propriétés attendues (acoustiques ou résistance, par exemple). Ce lot doit donc bien réaliser des « Études et plans ».

Nota 2

Certains travaux d'isolation et plâtrerie peuvent nécessiter du travail en hauteur exigeant des équipements de sécurité spécifiques.

Lot 09 Revêtements de sols et carrelage mural	**Déjà pris en compte dans les « Travaux à la charge du lot »**	**À rajouter aux « Travaux à la charge du lot »**	**« Travaux n'étant pas à la charge du lot »**
1 Études et plans		X	
2 Clôture et panneau de chantier			X
3 Installation de chantier et sanitaires			X
4 Branchements généraux du chantier			X
5 Vérification des supports	X		
6 Préparation des supports	X		
7 Échafaudages			X
8 Équipements de sécurité		X	
9 Fourniture et mise en œuvre des OE	X		
10 Mise en place des incorporations			X
11 Mise en œuvre des réservations			X
12 Protection des voiries…			X
13 Protection des ouvrages réalisés		X	
14 Nettoyage des lieux d'intervention		X	
15 Évacuation des déchets de chantier		X	

Nota 3

Le lot 09 Revêtements de sols et carrelage mural doit également réaliser des « Études et plans » (justification des matériaux en fonction des classements, etc.).

Nota 4

La préparation des supports concerne, en particulier, les chapes et enduits de sol.

CHAPITRE 6

Points particuliers des dispositions générales

6.1 Présentation du projet

La « présentation du projet » permet de rappeler quelques points essentiels du projet et indispensables à la bonne compréhension du CCTP. Cela permet, en particulier, d'obtenir une réponse adaptée aux particularités de l'opération, de la part des entreprises de réalisation des travaux. Nous donnons ici une liste indicative ; on peut rajouter ou supprimer des renseignements en fonction du projet.

Nature de l'opération :

- nature des travaux : neuf / réhabilitation / extension / amélioration de performances énergétiques,
- nombre de bâtiments, nombre de niveaux en infrastructure et en superstructure,
- typologie des locaux,
- éventuellement, les surfaces et la volumétrie du projet.

Lieux :

- accès du terrain prévu pour le chantier,
- superficie du terrain,
- typologie du terrain (pente, nature du sol en superficie...),
- caractéristiques climatiques du site : neige et vent.

Principes constructifs :

- le type de fondation, de structure (béton, blocs, bois, métal…), charpente, couverture,
- éventuellement, le mode de production du chauffage et le type d'isolation thermique.

Organisation du chantier :
- le nombre de tranches s'il y en a plusieurs.

Environnement du chantier :
- identification de risques particuliers,
- voisinage (gêne aux riverains),
- restrictions de circulation ou de stationnement dans les rues adjacentes.

Autres :
- éventuellement, les axes de la démarche HQE ou à un label (THPE...),
- désamiantage éventuel,
- opérations de démolition ou de déconstruction préalables.

> ***Nota***
>
> La présentation du projet fait partie du chapitre « Présentation de l'opération » des Dispositions générales : celle-ci comprend la présentation du projet (présentée ci-dessus), mais aussi un rappel de la liste des intervenants (MOA, MOE dont l'économiste de la construction, contrôleur technique, coordonnateurs SPS et OPC) et la liste des lots qui est appelée « allotissement ».

6.2 Connaissance du dossier

L'objectif de cette partie des Dispositions générales est de rappeler les obligations de l'entreprise, tout en protégeant le maître d'ouvrage d'aléas lors des travaux en raison d'offres de prix des entreprises mal étudiées.

L'entreprise doit se rendre sur les lieux du chantier, afin d'établir son offre de prix en ayant connaissance de l'environnement immédiat du chantier et de l'état de la parcelle : accès, obstacles, topographie, etc. Pour s'en assurer, certains maîtres d'ouvrage exigent la signature d'un PV de visite validé par le MOA ou un mandataire, afin que la candidature de l'entreprise de construction puisse être prise en compte au moment de l'analyse des offres.

Cette obligation de visite (qu'elle soit validée par un PV ou non) se traduit dans le CCTP par un paragraphe qui peut être rédigé de la façon suivante :

> *« L'entreprise a l'obligation de se rendre sur le lieu de construction du projet afin d'appréhender toutes les contraintes relatives à l'exécution des travaux. Par conséquent, il ne sera pas possible de demander une augmentation du prix sous prétexte de problèmes que l'entreprise n'avait pas remarqués au moment de l'étude de son offre. L'entrepreneur prendra le terrain en l'état. »*

Les entreprises ont un devoir de conseil dont les conséquences sont rappelées dans des paragraphes dont nous donnons un exemple :

> *« Les entreprises de construction doivent l'intégralité des travaux nécessaires au parfait achèvement de la construction de l'ouvrage. Cela reste vrai même si certaines fournitures ou*

façons ne sont pas explicitement mentionnées dans le dossier du projet, parce qu'elles sont normalement dues selon les règles de l'art ou les usages de la profession ou les documents réglementaires. Les articles décrivant les ouvrages élémentaires sont donc entendus comme comprenant fourniture, pose et toutes sujétions. Par ailleurs, l'entrepreneur doit tous les moyens nécessaires à l'approvisionnement de ses matériaux et à la réalisation de ses ouvrages : échafaudages, moyens de levage, etc.

Pour mémoire, le prix du marché de travaux est global et forfaitaire.

Chaque entrepreneur vérifiera les cotes des plans. Les erreurs ou imprécisions seront signalées au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre. En cours d'exécution, aucune cote ne sera mesurée à l'échelle sur les plans.

Les éventuelles incohérences entre pièces écrites et pièces graphiques doivent être signalées au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre. L'ordre de prévalence des différents documents est défini dans le CCAP. Les problèmes non signalés avant ou lors de la remise de l'offre de prix ne pourront donner lieu à réclamation.

Les entreprises de construction ne pourront demander de modification du prix après signature du marché sous prétexte que le dossier de consultation des entreprises comportait des erreurs ; elles sont réputées l'avoir étudié en détail, et avoir décelé et pris en compte les problèmes éventuels. »

La possibilité de demander des informations complémentaires sera indiquée par des textes comme par exemple :

« Des précisions peuvent être demandées lors de la consultation des entreprises si cela s'avère nécessaire.

En cours d'exécution des travaux, l'entrepreneur ne prendra pas l'initiative de modifier quoi que ce soit au projet. Si besoin est, il prendra des renseignements complémentaires auprès du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage. »

6.3 Documents à remettre

Le CCTP doit établir la liste des documents que l'entreprise devra fournir lors de la période préparatoire, pendant le chantier ou à la fin des travaux. Les informations qui doivent figurer dans le CCTP sont donc :

- les documents établis lors de période préparatoire ;
- certaines études techniques ;
- les autorisations administratives et démarches réglementaires ;
- les PV d'essais et mises en fonctionnement ;
- le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) ;
- le DIUO (Dossier d'Intervention Ultérieure sur l'Ouvrage).

Le chapitre « Documents à remettre » précisera sous quel délai l'entreprise devra fournir les documents demandés au MOA, MOE et bureau de contrôle technique.

Nota 1

Tous ces documents ne sont pas des « travaux », mais font partie de la prestation due par l'entreprise. Celle-ci doit donc les intégrer dans ses prix de vente, car il n'y a pas d'ouvrages élémentaires correspondants (sauf cas particulier de la fourniture d'un dossier d'études techniques faisant l'objet d'un OE).

Nota 2

Les documents nécessaires pour la candidature d'une entreprise lors d'un appel d'offres (lettre de candidature, certifications, etc.) ne doivent pas figurer dans le CCTP ; ils sont précisés dans le règlement de consultation (RC).

6.3.1 Documents à remettre à l'issue de la période préparatoire

Ce chapitre précise, en particulier, la liste des documents à remettre à l'issue de la période préparatoire :

- plans d'exécution et notes de calcul des ouvrages s'ils sont à la charge de l'entreprise ;
- phasage des travaux ;
- planning détaillé des travaux ;
- effectif prévu sur le site ;
- PIC (Plan d'Installation de Chantier) ;
- PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) ;
- …

Des études techniques peuvent parfois être exigées pour justifier de la validité des méthodes prévues par l'entreprise de construction. Par exemple, pour l'utilisation de matériaux recyclés, il faudra justifier que les performances attendues sont conformes aux exigences formulées dans le CCTP.

Dans certains cas, les études techniques pourront se limiter à la fourniture d'ATec ou ATex.

Attention : il ne faut pas confondre :

- les plans d'exécution et notes de calculs qui sont fournis ou validés par la maîtrise d'œuvre (cela concerne le gros œuvre, la plomberie, le chauffage, le traitement de l'air et l'électricité) ;
- les plans d'exécution et notes de calcul des autres corps d'état, les plans d'atelier, etc. qui font partie des documents à remettre.

Le chapitre rappelle que les entreprises doivent s'occuper des autorisations administratives et des démarches réglementaires éventuelles à effectuer auprès des différentes administrations, services publics et concessionnaires. Une copie de ces documents devra être transmise au maître d'ouvrage. Il sera aussi précisé que les éventuels frais afférents sont à la charge de l'entreprise de construction.

6.3.2 Documents établis pendant le chantier

Les procès-verbaux (PV) concernent les essais et mises en fonctionnement. Il existe un chapitre spécifique les concernant.

6.3.3 Documents à remettre à la fin des travaux

Le DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés. Ce chapitre fait la liste des documents exigés (tous ne le sont pas systématiquement) :

- plans de récolement ;
- nomenclature des appareillages installés ;
- fiches techniques des produits mis en œuvre ;
- notices d'utilisation ;
- certificats de garantie ;
- liste des fournisseurs des matériaux utilisés ;
- …

Le DIUO : Dossier d'Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage. Ce dossier doit comprendre toutes les informations utiles pour les futurs entretiens ou réparations. Ce chapitre rappelle la liste des documents à fournir :

- schémas d'installation ;
- notices de fonctionnement et d'entretien ;
- procédures pour intervention sur des parties d'ouvrages présentant des risques, notamment en toiture ;
- contacts lors de la période de parfait achèvement ;
- …

Il ne faut pas oublier que ce chapitre indiquera en combien d'exemplaires et sous quel délai les documents doivent être transmis au MOA, MOE, bureau de contrôle.

Nota 3

Le DOE et le DIUO sont parfois regroupés dans un unique « dossier de fin de travaux ».

6.4 Coordination

Ce chapitre s'organisera autour de cinq parties :

- la mission OPC (Ordonnancement, Pilotage, Coordination) ;
- le coordonnateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) ;
- la communication entre entreprises ;
- la réception des supports ;
- les points particuliers.

6.4.1 Mission OPC

Concernant la mission OPC, il sera éventuellement rappelé qui en est chargé ; ce n'est pas obligatoire, car son nom et ses coordonnées figurent déjà dans la liste des intervenants détaillée dans la présentation de l'opération. En revanche, il faudra préciser (par exemple) :

> *« L'OPC sera destinataire en temps réel d'une copie de chaque communication concernant la coordination entre entreprises. Néanmoins, il n'entre pas dans ses fonctions d'organiser la communication entre les entreprises. Il pourra cependant intervenir pour signaler des problèmes constatés. »*

Nota

L'OPC est une mission de la maîtrise d'œuvre qui peut être confiée à l'architecte, l'économiste de maîtrise d'œuvre ou à un autre intervenant spécialisé dans cette mission.

6.4.2 Coordonnateur SPS

Le coordonnateur SPS établit le PGCSPS : Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé. Ce document est souvent simplement appelé « PGC ». Il fait partie des documents transmis aux entreprises dans les DCE. Le PGC est mis à jour durant la période de préparation des travaux et éventuellement lors de leur exécution.

Le chapitre « Coordination » rappellera aux entreprises l'obligation de se conformer au PGCSPS et de suivre son évolution.

6.4.3 Communication entre entreprises

La communication concerne les renseignements qu'une entreprise A doit donner à une entreprise B pour que celle-ci réalise ses travaux en conformité avec les besoins et attentes de la A. Voici quelques exemples :

- carnet d'arases établi par le lot Charpente - Couverture qui doit être transmis au lot Gros œuvre afin que celui-ci sache à quelles hauteurs exactes il doit terminer ses murs (en prenant en compte la pente…) ;
- caractéristiques dimensionnelles exactes des fenêtres de toit posées par le lot Couverture qui doivent être communiquées au lot Charpente afin que celui prépare correctement ses ouvrages, en particulier le chevêtre ;
- date de réalisation d'une chape de ravoirage, communiquée aux lots Électricité et Plomberie afin d'être certain qu'ils auront achevé dans les délais la mise en place des réseaux qui doivent être noyés dans la chape de ravoirage ;
- positions et dimensions exactes des réservations demandées au lot Gros œuvre par les lots Électricité, Plomberie, Chauffage ;
- …

Ce chapitre pourra donner une liste indicative mais non exhaustive, les entrepreneurs ayant la responsabilité de communiquer toutes les informations utiles aux autres entreprises. Il sera aussi précisé sous quel délai acceptable la communication entre entreprises doit être effective.

Selon la nature et les conséquences des informations, différents délais sont envisageables. Voici deux exemples :

- Les informations conditionnent des travaux nécessitant une préparation importante (préfabrication en atelier, commandes de matériaux peu disponibles ou d'approvisionnement difficile…) : dans ce cas, il pourra être imposé de communiquer les informations lors de la période de préparation qui précède le début effectif des travaux.
- Les informations n'ont pas d'impact majeur sur la préparation des travaux (par exemple les positions et dimensions exactes des réservations s'il n'y a pas de préfabrication) : ces informations pourront n'être communiquées que dix jours ouvrés avant l'exécution des ouvrages élémentaires concernés.

Le défaut de communication de renseignements en temps utile aura des conséquences financières pour l'entreprise en cause. On peut écrire, par exemple :

> *« Si l'entreprise n'a pas fourni les documents utiles aux autres entreprises lors de la période de préparation précédant le début des travaux, elle s'expose à des pénalités selon les modalités définies au CCAP.*
>
> *Si l'entreprise n'a pas communiqué dans les délais prévus les positions et dimensions des réservations, ou bien si les informations étaient erronées, alors elle supportera le coût de mise en conformité : percements, rebouchage, etc. »*

6.4.4 Réception des supports

La réception des supports est un point important qui doit être vérifié par l'entreprise avant le début de ses propres travaux. Il est préférable de le rappeler comme dans le texte suivant :

> *« Lorsque les ouvrages d'une entreprise ont pour supports les ouvrages réalisés au préalable par une autre entreprise, ces derniers doivent être réceptionnés.*
>
> *L'entrepreneur signalera au maître d'œuvre et à l'OPC les supports qu'il considère non conformes ; il devra justifier ses remarques. Le maître d'œuvre examinera les observations formulées et prendra les décisions nécessaires pour l'obtention de supports conformes.*
>
> *Les éventuels travaux correctifs nécessaires seront à la charge de l'entreprise ayant réalisé les ouvrages à corriger. Si elle n'est pas en mesure de le faire dans un délai raisonnable, l'entrepreneur en aval ou un autre intervenant pourra être amené à s'en charger ; le coût correspondant reste à la charge de l'entreprise ayant initialement réalisé les supports incorrects.*
>
> *Si l'entrepreneur n'a formulé aucune observation écrite avant le début de ses ouvrages, les supports seront réputés avoir été acceptés en l'état. Il ne pourra pas se retourner* a posteriori *contre l'entreprise responsable des supports. »*

6.4.5 Points particuliers

Enfin, des points particuliers sont parfois développés. Voici deux exemples :

1. Faciliter la coordination des entreprises en vue de la bonne exécution de l'étanchéité à l'air (test d'étanchéité prévu à la RT 2012). La bonne exécution de celle-ci dépend en effet de la technologie prévue, de la qualité de mise en œuvre et d'une bonne coordination entre lots.

2. Apporter des précisions sur la coordination à mettre en place entre plusieurs lots dont les OE sont imbriqués. Ce peut être le cas pour une construction à ossature bois dont l'isolation est intégrée dans les murs, ainsi que les menuiseries extérieures.

6.5 Réception

Ce chapitre développera essentiellement les quatre points suivants :
- achèvement des travaux et finitions ;
- Opérations Préalables à la Réception (OPR) ;
- fermeture des locaux à réceptionner ;
- réception par le MOA.

La **première partie** consiste à indiquer aux entreprises qu'elles doivent la remise en état éventuelle de tous les ouvrages détériorés au cours du chantier, quel qu'en soit l'auteur.

La **deuxième partie** précisera dans quelles conditions, notamment de délai, les OPR vont avoir lieu. Exemple :

> *« Les opérations préalables à la réception sont organisées par le maître d'œuvre au plus tard dans les vingt jours qui suivent la date réelle ou prévisionnelle d'achèvement des travaux qui aura été communiquée par l'entrepreneur.*
>
> *Le procès-verbal des OPR sera transmis au maître d'ouvrage par le maître d'œuvre.*
>
> *L'entrepreneur dispose d'un délai de XXX jours pour corriger les problèmes constatés lors des OPR.*
>
> *Les OPR ne préjugent pas des réserves que pourra formuler le maître d'ouvrage lors de la réception. »*

Nota 1

Normalement, la date d'achèvement des travaux correspond à celle prévue dans le calendrier de l'opération (parfois appelé « planning général ») qui fait partie du DCE.

Troisième partie : les locaux ayant fait l'objet d'OPR doivent être fermés à clé afin d'éviter qu'ils ne soient dégradés. Il sera nécessaire de définir ici un responsable des clés, présent en permanence sur le chantier (c'est souvent le MOE d'exécution), afin que puissent intervenir les entreprises devant effectuer des travaux correctifs décelés lors des OPR. De la sorte, si de « nouvelles » détériorations étaient constatées, il serait facile d'en retrouver l'auteur.

Nota 2

Le MOE d'exécution a la mission de Direction de l'Exécution des Travaux. Si l'importance de l'opération le justifie, il est présent en permanence sur le chantier jusqu'à la fin des travaux.

Quatrième partie : la réception ; elle commence par une visite de réception. Celle-ci est réalisée par le maître d'ouvrage (qui peut être assisté par toute personne compétente : MOE, expert…) en présence des entreprises. On indiquera dans cette partie que l'absence de l'entrepreneur n'est pas un obstacle à la réception et qu'elle ne peut constituer un motif de contestation des problèmes signalés par le MOA. Il pourra être rappelé qu'à l'issue de la visite de réception, le MOA peut :

- réceptionner les ouvrages sans réserves ;
- réceptionner les ouvrages avec réserves ;
- refuser la réception.

Il est parfois rajouté des compléments d'informations sur la levée des réserves. Cela n'est pas indispensable, car ces informations sont normalement indiquées dans le CCAP.

6.6 Sécurité

Il pourra être rappelé qui est le coordonnateur SPS ; ce n'est pas obligatoire, car il figure déjà dans la liste des intervenants détaillée dans la présentation de l'opération. En revanche, il sera précisé (par exemple) :

> *« Chaque entrepreneur a l'obligation de respecter le PGCSPS.*
>
> *Par ailleurs, chaque entreprise, y compris les sous-traitants, doit établir son PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé). Il sera communiqué au plus tard 30 jours calendaires après l'ordre de service. »*

6.6.1 Obligations de l'entrepreneur pendant la période de préparation

L'entrepreneur devra réaliser un PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) ; il lui sera rappelé la liste des destinataires : le maître d'ouvrage, le coordonnateur SPS, l'inspection du travail pour le gros œuvre, etc.

6.6.2 Obligations de l'entrepreneur pendant l'exécution des travaux

L'entrepreneur doit :

- faire respecter les obligations de sécurité à ses ouvriers et sous-traitants ;
- participer aux réunions organisées par le coordonnateur SPS.

Il n'est pas indispensable de répéter les obligations de nettoyage de chantier, règles de stockage, etc., si elles sont déjà évoquées dans le PGCSPS (« Mesures générales pour assurer l'ordre et la salubrité du chantier ») et/ou dans le chapitre « Déchets et chantier vert » des Dispositions générales.

6.6.3 Informations complémentaires

Il pourra être apporté des précisions diverses :

- L'entreprise de gros œuvre est chargée de la clôture du chantier avec portail d'accès ainsi que de la mise en place des panneaux d'affichage interdisant au public d'entrer dans le chantier. La fermeture du portail en dehors des heures de travail peut être confiée à l'entreprise de gros œuvre tant qu'elle est sur le chantier ; elle peut aussi être à la charge de la MOE d'exécution si celle-ci est en permanence sur le chantier.

- L'entreprise de gros œuvre aura à sa charge la mise en place des garde-corps provisoires et la fermeture des trémies dans les planchers avec des dispositifs de résistance suffisante et un système de fixation amovible pour les besoins du chantier. Ces dispositifs sont à prévoir pour toutes les trémies, escaliers, portes-fenêtres, balcons, loggias, terrasses, gaines d'ascenseurs, et autres ouvrages pouvant menacer la sécurité des travailleurs sur le chantier. L'entreprise gros œuvre devra assurer le maintien en bon état de tous ces dispositifs, jusqu'à la mise en place des ouvrages de sécurité définitifs.

- Chaque entreprise devra s'assurer avant toute intervention que les dispositifs de sécurité sont en place et qu'ils sont suffisants pour les travaux qu'elle a à réaliser.

- Dès que les menuiseries extérieures et les vitrages seront posés (bâtiment hors d'eau et hors d'air), le bâtiment devra être fermé. Chaque entreprise sera responsable de la fermeture des locaux (en général, des portes métalliques provisoires sont posées par le lot gros œuvre).

6.7 Installation de chantier et accès

Ce chapitre a pour vocation :

- d'informer toutes les entreprises des installations prévues ;
- de préciser quel lot a la charge de leur mise en œuvre (il peut y avoir plusieurs intervenants) ;
- éventuellement, quel lot a la charge de leur entretien ;
- de préciser les contraintes du site ;
- de fixer la procédure de validation du plan d'installation de chantier.

Les installations prévues ne se limitent pas à la clôture et au panneau de chantier ; elles comprennent des vestiaires, un réfectoire, des équipements sanitaires, un bureau de chantier, des salles de réunion,… Le nombre de chacun de ces équipements est à indiquer dans ce chapitre, il varie en fonction de l'importance du chantier (nombre d'ouvriers présents sur les lieux, durée…).

Les installations de chantier comprennent aussi les branchements nécessaires à la réalisation du chantier.

Des contraintes complémentaires peuvent être précisées dans le PGCSPS concernant les zones de stockage des matériaux, l'emplacement d'une éventuelle centrale à béton et l'emplacement d'une grue. Il faudra rappeler l'obligation de se conformer à ce document (PGCSPS).

Tous les composants de l'installation de chantier ne sont pas forcément présents pendant toute la durée du chantier : ce chapitre devra donner les informations utiles correspondantes.

Les contraintes de site débouchent sur :

- la définition du type de clôture à mettre en place, et son emplacement exact ;
- la réalisation d'un constat contradictoire des immeubles et ouvrages publics avoisinants par un huissier (généralement à la charge du gros œuvre) ;
- les mesures de protection des bâtiments voisins, notamment les confortations prévues ;
- la définition des accès au chantier (il est préférable que les accès piétons soient séparés des accès véhicules) ;
- la nécessité d'une zone d'attente prise sur l'espace public pour les véhicules de livraison ;
- les mesures de protection et d'entretien des voies et trottoirs aux abords du chantier ;
- les déviations de cheminement piétonnier à mettre en place si le chantier doit empiéter sur le domaine public ;
- …

La liste ci-dessus apporte les précisions utiles concernant les accès. Ces informations peuvent éventuellement figurer dans un paragraphe distinct de celui sur les contraintes de site.

Le Plan d'Installation de Chantier (PIC) est défini par l'entreprise en charge du gros œuvre ; y figure l'ensemble des installations de chantier. Ce chapitre doit définir sous quel délai l'entreprise doit fournir le PIC. Ce sera généralement pendant la période de préparation des travaux ; parfois, d'autres limites sont imposées (par exemple, dix jours ouvrables après la notification du marché). Il sera aussi indiqué qu'il est soumis à approbation du MOA, du MOE et du coordonnateur SPS.

Nota 1

Ce chapitre précise quelles sont les entreprises en charge de l'installation de chantier (souvent le titulaire du gros œuvre pour l'essentiel, plus les lots techniques pour les branchements). Le coût de ces installations va se retrouver dans le montant des marchés :

- soit de manière explicite si la description des ouvrages comporte un OE spécifique pour « Installation de chantier », c'est-à-dire qu'une ligne lui sera consacrée dans le cadre de DPGF (ou dans le DQE) ;
- soit indirectement dans les prix unitaires de tous les OE du lot (le coût de l'installation de chantier étant alors pris en compte dans les frais de chantier ou dans les frais d'opération).

Nota 2

Il est important de bien définir ce que doit exactement chaque entreprise, car il y a des variations d'un chantier à l'autre. Voici deux exemples :

- 1er exemple : clôture de chantier :
  - chantier A : la mise en place et l'entretien est assurée par l'entreprise de gros œuvre.
  - chantier B : la mise en place est faite par le lot Terrassements mais l'entretien est à la charge du Gros œuvre dès la fin des terrassements et jusqu'à la fin du chantier.

- 2e exemple : raccordements EU et EP du chantier :
  - chantier C : ce travail est confié au lot Terrassement ;
  - chantier D : c'est le lot Gros œuvre qui a la charge de ce travail.

Nota 3

Ce chapitre peut être complété par une dernière partie concernant la tenue du chantier, en particulier les obligations :
- de nettoyage quotidien, hebdomadaire et de fin de chantier ;
- de tri des déchets. Cependant, ces obligations sont déjà traitées dans le chapitre « Déchets et chantier vert » ;
- de veiller à ce que les écoulements des eaux soient convenablement assurés en tout temps.

6.8 Déchets et chantier vert

Les dispositions générales du CCTP comprennent un chapitre intitulé « Déchets et chantier vert » ou une appellation similaire. Il a pour objectif d'organiser le chantier de façon à protéger l'environnement, c'est-à-dire :
- à gérer les déchets produits par le chantier : tri et collecte ;
- à éviter la pollution du sol, de l'eau et de l'air ;
- à limiter les nuisances aussi bien pour le personnel du chantier que pour le voisinage ;
- à offrir au personnel de bonnes conditions de travail.

6.8.1 Développement durable

La notion de chantier vert fait partie de la construction durable, qui est elle-même une partie de la problématique du développement durable. L'objectif global est de gérer :
- les ressources :
  - en matières premières,
  - en eau,
  - en énergie ;
- les déchets :
  - réduction des déchets à la source,
  - tri des déchets,
  - ré-emploi in-situ ;
- les nuisances :
  - limiter les nuisances acoustiques,
  - limiter l'émission de poussières,
  - éviter la dégradation des alentours du chantier,
  - limiter les pollutions.

Certains des points définis ci-dessus seront gérés lors de la conception, d'autres correspondent à la phase des travaux sur chantier et nécessitent d'être cadrés dans le CCTP.

Un chapitre « Déchets et chantier vert » est ajouté dans les Dispositions générales du CCTP. Il permet à la MOE d'encadrer le tri des déchets générés par le chantier, leur collecte, et de décider des responsabilités des entreprises.

> *Nota*
>
> Un chantier vert ne se limite pas à la phase d'exécution des travaux pendant le chantier. Il se décide et s'organise très tôt dans les phases de conception.

6.8.2 Quels sont les acteurs et leurs responsabilités dans une opération de construction ?

6.8.2.1 Maîtrise d'ouvrage

- Décider de s'engager dans une démarche de développement durable ;
- définir jusqu'à quel point ;
- budgétiser les coûts inhérents à la protection de l'environnement ;
- définir ses besoins et objectifs en matière de protection de l'environnement ;
- priviégier les solutions qui limitent la pollution liée aux transports ;
- préciser les contraintes de voisinage.

Le MOA a un rôle de **décideur**.

6.8.2.2 Maîtrise d'œuvre

- Étudier l'environnement du chantier dès la phase esquisse (voisinage, site, sol, cours d'eau etc.) afin d'identifier les risques ;
- faire l'analyse du cycle de vie (ACV) de l'ouvrage afin de proposer les produits les moins polluants ;
- comparer les solutions constructives et proposer celle qui a le moins d'impact sur les consommations en eau, énergie et ressources naturelles. L'analyse est basée sur les FDES (Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire) ;
- organiser la gestion des déchets et nuisances ; notamment afin d'éviter au maximum l'évacuation vers un centre de stockage des déchets ultimes ;
- contrôler, suivre les réclamations du voisinage (rôle de la maîtrise d'œuvre d'exécution).

Le MOE joue son rôle de **conseiller** auprès du MOA. Il doit **prescrire** des solutions constructives pertinentes.

6.8.2.3 Entreprises

- Respecter les règles décrites dans les pièces écrites (pénalités possibles à prévoir au CCAP en cas de non-respect des règles) ;
- utiliser du matériel aux normes (bruit, pollution atmosphérique) ;
- trier sur chantier, nettoyer ;
- évacuer les déchets vers des déchetteries conformes à la réglementation et assurer la traçabilité par bordereaux de suivi des déchets ;

- envisager le réemploi des matériaux lorsque la nature des travaux le permet ;
- ne pas brûler les déchets sur les chantiers ni abandonner les déchets en « décharge sauvage » ;
- nommer un responsable ;
- sensibiliser et former le personnel.

6.8.3 Les déchets

6.8.3.1 Déchets inertes (DI)

Définition : déchets ne se décomposant pas, ne brûlant pas et ne produisant aucune autre réaction physique, chimique ou biologique de nature à nuire à l'environnement.

Exemples : terres et graves issues des terrassements, béton non mélangé aux aciers, briques de terre cuite, tuiles, ardoises, carrelages, laine minérale ou laine de verre, verre non feuilleté, carreaux de plâtre, béton cellulaire.

Nota 1

Si possible, on organisera le recyclage de ces matériaux. Certains déchets, comme les terres issues des terrassements, peuvent être réutilisés directement sur le chantier.

6.8.3.2 Déchets industriels banals (DIB)

Définition : déchets ni inertes ni dangereux. On peut les différencier en quatre groupes :

- Déchets de matériaux de construction.
  Exemples : métaux, bois non traités, plastiques.
- Matériaux de construction à base de gypse.
  Exemples : plaques de plâtre.
- Produits de revêtement (peinture, vernis).
  Exemples : déchets sans solvants organiques ni substances dangereuses.
- Emballages, absorbants, chiffons d'essuyages, matériaux filtrants.
  Exemples : emballages en papier/carton, en matière plastique, en bois.

Nota 2

La plupart des emballages sont des déchets banals.

Nota 3

On peut revaloriser certains déchets banals.

6.8.3.3 Déchets dangereux (DD)

Définition : déchets contenant des substances dangereuses pour l'homme et l'environnement. On peut les différencier en six groupes :

- Déchets de matériaux de construction.
  Exemples : matériaux mélangés avec des substances dangereuses, certains bois traités, mélanges bitumineux.

- Produits de revêtement (peinture, vernis).
  Exemples : produits contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses.
- Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants.
  Exemples : produits contenant des résidus de produits dangereux.
- Déchets des produits de protection du bois.
  Exemples : composés organiques non halogénés…
- Huiles et combustibles liquides usagés.
  Exemples : huiles hydrauliques usagées, fluides caloporteurs usagés.
- Déchets d'explosifs.

Nota

Sur les chantiers de réhabilitation ou de déconstruction, le désamiantage doit être traité par une entreprise spécialisée, en raison de la dangerosité de l'amiante.

6.8.3.4 Organisation du tri des déchets et de leur collecte

En règle générale, on retient une des trois options suivantes afin d'organiser le tri des déchets :

- **gestion commune** avec une mise en commun des bennes entre tous les lots. Les coûts seront alors affectés au compte prorata. Il est donc préférable que ce soit l'entreprise qui gère ce compte qui soit chargée de la mutualisation. L'inconvénient est qu'il s'agit en général de l'entreprise chargée du gros œuvre, ce qui oblige celle-ci à laisser un responsable jusqu'à la fin du chantier ;
- **gestion séparée** par lots : chaque entreprise sera responsable du tri et de l'évacuation de ses déchets, chacune devra donc désigner un responsable. Inconvénients : une multiplication des interlocuteurs et une dilution de la responsabilité en cas d'incident ;
- **gestion mixte** : la gestion est commune pour les déchets inertes et banals, mais séparée pour les déchets dangereux nécessitant des dispositions particulières ou lorsque le tri nécessite des connaissances approfondies des matériaux : par exemple, tri des peintures selon leur nature.

Les déchets sont déposés dans des bennes disposées à cet effet sur une aire spécifique du chantier, munies de la signalétique lisible, par pictogrammes et textes.

6.8.3.5 Emballages

Les déchets ne se limitent pas aux chutes de matériaux de construction : il faut aussi prendre en considération les emballages. Il est obligatoire de valoriser les emballages par recyclage de préférence ou incinération pour récupération énergétique.

Sont concernés les bois, dont les palettes non consignées, les cartons, les films plastique, les bidons et fûts (vides et propres).

6.8.4 Conseils de rédaction du chapitre « Déchets et chantier vert »

Ce chapitre établit la qualité de la gestion des problèmes environnementaux. Il comprend *a minima* les points suivants :

- Choix de l'option d'organisation du tri des déchets et sa description.

- Suivi des déchets dangereux : il faut assurer la traçabilité des déchets du chantier jusqu'à la déchetterie. Pour cela, chaque benne évacuée sera accompagnée d'un bordereau, qui sera visé par la déchetterie puis reviendra au chantier où il sera archivé.
- Interdiction des rejets d'eau et de tout liquide dans le sol, obligation de créer si nécessaire un bassin de décantation des eaux utilisées sur le chantier, notamment pour le nettoyage des banches de coffrage.
- Interdiction du brûlage, qui génère des odeurs et des fumées (palettes, emballages carton ou plastique).
- Diminution de la pollution atmosphérique : on peut inciter les entreprises à utiliser des matériels munis de moteurs électriques plutôt que thermiques, voire interdire les moteurs thermiques.
- Propreté du chantier, avec une obligation de nettoyage régulier, par exemple quotidien, pour tous les lots, et une obligation de nettoyage en fin d'intervention. Sur certains chantiers aux délais très courts, on crée un lot spécifique chargé du nettoyage à la fin de l'intervention de chaque lot.
- Diminution des nuisances pour le voisinage : horaires à respecter pour faire du bruit, nettoyage des abords du chantier, nettoyage des roues des véhicules qui sortent du chantier, utilisation de matériels insonorisés.
- Gestion des incidents environnementaux par le responsable, qui dresse et transmet un procès-verbal. Des pénalités peuvent être prévues ; elles sont définies dans le CCAP.
- Information et sensibilisation des ouvriers.

6.8.5 Cohérence du CCTP

6.8.5.1 Cohérence des dispositions générales du CCTP

Le chapitre « Déchets et chantier vert » doit être cohérent avec d'autres chapitres des dispositions générales :

- chapitre « Installations de chantier et accès » : zones réservées au tri des déchets et disposition des bennes, organisation des aires de stockage des matériaux et matériels, accès, circulation, stationnements, zones de nettoyage ;
- chapitre « Sécurité » : EPI (Équipements de Protection Individuelle), car l'utilisation de produits chimiques dangereux implique une protection particulière ; mise à disposition de locaux de repos et de sanitaires (production d'eaux usées et d'eaux vannes).

6.8.5.2 Cohérence avec le descriptif des ouvrages

Les choix des matériaux sont fixés dès la phase APD, dans le descriptif des ouvrages. Ces choix influent directement sur l'organisation du chantier.

Prenons l'exemple d'une charpente réalisée avec un bois non traité qui résiste naturellement aux agressions environnementales, plutôt qu'avec un bois traité chimiquement (moins coûteux mais polluant). Avec ce choix de matériau, les déchets produits lors des découpes seront des déchets banals, sinon il s'agirait de déchets dangereux. On voit ici l'impact du choix des matériaux sur la gestion des déchets.

Le choix des matériaux peut influer sur :
- la gestion des déchets ;
- les consommations en énergie ;
- les consommations en eau sur chantier ;
- la quantité d'eaux « sales » du chantier à traiter ;
- les nuisances auditives du chantier ;
- …

Nota 1

Pour être en accord avec la volonté de protection de l'environnement, il faut choisir les matériaux et les procédés qui produisent le moins de déchets, ainsi que le moins de pollution et de nuisances.

Nota 2

Le choix de matériaux ne doit pas seulement être guidé par les travaux initiaux, mais aussi par les conséquences sur les travaux d'entretien et de déconstruction. C'est le résultat de l'analyse du cycle de vie (ACV) de l'ouvrage.

Nota 3

Le CCTP n'est pas supposé modifier le descriptif des ouvrages.

6.8.5.3 Cohérence avec d'autres documents du projet

- PGCSPS (Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé) : document qui va indiquer les localisations des différentes zones, des accès et des circulations.
- CCAPP : des pénalités pour non-respect des règles peuvent être définies.

6.9 Compte prorata

Le compte prorata (ou compte interentreprises) concerne la gestion des dépenses communes à toutes les entreprises de construction intervenant sur le chantier, mais non déterminables à l'avance. Il s'agit de prendre en compte des « frais de fonctionnement » communs à plusieurs entreprises, qui ne sont pas affectables à une entreprise en particulier, et à les répartir entre les entreprises.

Le MOA, le MOE ou l'OPC n'interviennent pas dans ces dépenses ni dans la gestion du compte prorata ; ce sont les entreprises elles-mêmes qui s'en occupent. En revanche, le CCTP doit fixer le principe du fonctionnement afin que chaque entreprise le prenne en compte correctement dans ses études de prix et pour éviter les conflits en cours de chantier.

Le chapitre « Compte prorata » contient les informations suivantes :
- l'entreprise qui gère le compte prorata ;
- un rappel des dépenses à prendre en compte et, si nécessaire, de celles qui n'en font pas partie ;
- le rappel du principe de fonctionnement.

L'entreprise qui gère le compte prorata est généralement celle titulaire du lot le plus important (selon le montant du marché), en général le lot Gros œuvre. Elle est rémunérée par les autres entreprises pour en assurer la gestion, mais cette rémunération ne figure pas dans le CCTP.

Voici un exemple concernant le rappel du principe de fonctionnement :

> *« Les dépenses sont réparties au prorata des situations cumulées de chaque entreprise. Il sera établi un mémoire mensuel des dépenses, avec copie au maître d'œuvre pour information. »*

Même si normalement la MOA n'intervient pas dans la gestion du compte prorata, il est possible (et prudent) de rajouter :

> *« Le règlement du solde du marché est conditionné au versement des sommes dues au titre du compte prorata. »*

Les dépenses à prendre en compte concernent les besoins logistiques communs, qui ne sont pas calculables à l'avance et ne font donc pas partie du marché :

- les consommations en eau, électricité, téléphone ;
- le nettoyage des installations communes de chantier ;
- les frais de gardiennage ;
- …

La norme NF P 03-001 annexe A donne une liste des dépenses à prendre en compte.

Attention : les installations de chantier décrites dans la section 6.7 ne font pas partie du compte prorata, car leur montant est déterminé par avance et est intégré au montant du marché du (ou des) lot(s) qui en a (ont) la charge. Citons, par exemple, comme ne faisant pas partie du compte prorata :

- les raccordements aux réseaux ;
- la clôture et le panneau de chantier ;
- le nettoyage du chantier ;
- l'évacuation des déchets ;
- …

Par ailleurs, le compte prorata peut aussi être amené à prendre en charge les dégradations de réseaux publics dont les responsables ne pourraient être connus.

En revanche, les vols, casses et autres détériorations restent à la charge des lots concernés (chaque entreprise est responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception).

> *Nota 1*
>
> Dans les marchés privés, la gestion du compte prorata peut être assurée par l'OPC ou, éventuellement, le maître d'œuvre.
>
> *Nota 2*
>
> Il est possible de décrire la gestion du compte prorata dans le CCAP plutôt que dans le CCTP.

6.10 Provenance, qualité des matériaux et échantillons

Ce chapitre a pour objectif de permettre le contrôle de la qualité des travaux et de vérifier le choix des matériaux pour être en parfaite adéquation avec les vœux du maître d'ouvrage.

Concernant les matériaux, il pourra être demandé aux entreprises de justifier de l'origine et de la qualité des matériaux mis en œuvre :

- bons de livraisons ;
- fiches techniques ;
- fiches d'agrément ;
- …

En plus de la liste de documents concernés, ce chapitre comportera un texte pouvant être rédigé comme suit :

> *« Ces documents sont fournis sans contrepartie financière, avant le début des travaux ou en cours de chantier, sur demande du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre ou du contrôleur technique. Après demande, l'entreprise dispose d'un délai maximum de XXX jours ouvrés pour les fournir. »*

On précisera que les matériaux seront conformes aux normes ou munis d'un ATec ou ATex ou d'un ETE avec DTA, et que les matériaux de récupération ne seront admis qu'avec autorisation du maître d'œuvre après que l'entreprise aura fourni les justifications nécessaires.

Concernant les échantillons, il peut parfois être nécessaire de vérifier ou de préciser les matériaux à mettre en œuvre. Voici quelques exemples :

- couleur et aspect d'un béton désactivé,
- aspect de carrelage,
- teinte d'un enduit de façade,
- profilés d'huisseries de menuiseries extérieures,
- …

Ce chapitre comporte donc un paragraphe afin d'indiquer ceci :

> *« Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur fournira sur demande du maître d'ouvrage les échantillons des matériaux prévus et la production de prototypes ou modèles d'appareillages envisagés. Ces échantillons, prototypes et modèles devront être présentés jusqu'à obtention de l'agrément du maître d'ouvrage. Ils sont dus au titre du prix global et forfaitaire du marché de travaux ; il ne pourra être demandé de paiement complémentaire en fonction de leur nombre. »*

6.11 Essais et mise en fonctionnement

L'objectif de ce chapitre est de :

- rappeler aux entreprises que leur prestation ne se limite pas seulement à l'exécution « brute » des travaux décrits dans la partie « Descriptif des ouvrages » ;

- rappeler que les essais et la mise en fonctionnement des installations sont des préliminaires indispensables à la réception des travaux et font partie des prestations dues par les entreprises et rémunérées par le prix global et forfaitaire du marché ;
- préciser les essais, contrôles et tests pouvant être demandés aux entreprises et leurs conditions de réalisation.

Nota 1

Ces essais, contrôles et tests sont ceux réalisés sur le chantier pendant la réalisation des travaux ; ils ne concernent pas ceux réalisés avant les travaux pour ce qui est des produits et matériels mis en œuvre : ATec, ATex, etc.

Ce chapitre commence souvent par un paragraphe qui peut être rédigé ainsi :

« Chaque corps d'état aura à sa charge les essais des matériaux et fournitures. Ces essais pourront être réalisés à la demande de la maîtrise d'œuvre ou du bureau de contrôle. Ils seront réalisés par des laboratoires spécialisés choisis en accord avec le bureau de contrôle.

Les équipements devront être mis en service et subir des essais de bon fonctionnement. Ceux-ci devront avoir eu lieu et être validés avant la réception des travaux par le maître d'ouvrage ; ils font partie de la durée des travaux prévue au planning.

Tous ces essais et mises en fonctionnement font partie du prix forfaitaire du marché ; il ne pourra pas être demandé de modification des prix à cause de ceux-ci. »

Une liste partielle des contrôles peut être indiquée :

- essais sur béton frais (tests de consistance…) ;
- essais sur béton durci (essais de résistance en compression…) ;
- essais de bon fonctionnement sur produits manufacturés (menuiseries extérieures…) ;
- test d'étanchéité à l'air (RT 2012) ;
- analyse de l'eau sanitaire ;
- attestation de conformité Consuel ;
- attestation de conformité Qualigaz ;
- …

Nota 2

Il n'y a généralement pas de rappel concernant :

- la levée des réserves et le parfait achèvement, l'année suivant la réception des travaux ;
- la garantie de bon fonctionnement des équipements durant deux ans après la réception des travaux ;
- la garantie décennale.

Ces trois points font partie des règles générales de la construction, il n'est donc pas nécessaire de les rappeler dans les dispositions générales du CCTP.

6.12 Protection des ouvrages

La protection des ouvrages concerne :

- les ouvrages voisins existants (bâtiments, voiries, etc.) ;
- les ouvrages réalisés par le titulaire du lot.

Pour le **premier point**, à moins que des informations n'aient déjà été indiquées ailleurs (chapitre « Installation de chantier et accès »), il faudra ajouter un paragraphe dont la rédaction pourra s'inspirer de ce qui suit :

> *« Il sera procédé à un état des lieux constaté par huissier avant le début des travaux. Il sera établi au frais du lot Gros œuvre.*
>
> *Le lot Gros œuvre prendra les mesures nécessaires pour protéger les végétaux, ouvrages avoisinants et ouvrages conservés.*
>
> *Toutes les entreprises intervenant sur le site, et pendant toute la durée du chantier, seront responsables des dégâts qu'elles auront causés. »*

Pour le **deuxième point**, il faudra distinguer :

- la protection en cours de chantier :

  > *« Chaque entreprise doit protéger ses ouvrages pendant toute la durée du chantier, jusqu'à la réception tous corps d'état. En particulier, les scotchs de protection présents sur les menuiseries ne devront pas être enlevés avant la réception… » ;*

- les travaux éventuels d'achèvement des travaux. Ceux-ci concernent aussi bien les détériorations dues aux travaux que les vols ou malveillances éventuelles. On ajoutera donc :

  > *« Les entrepreneurs de chaque lot devront la vérification de l'état de leurs ouvrages, le contrôle de leur bon fonctionnement et, le cas échéant, la révision complète de ces ouvrages sans augmentation du prix du marché. On entend par révision la réparation ou le remplacement des ouvrages dégradés ou volés.*
>
> *L'entrepreneur fera son affaire de la recherche des responsables en vue de se faire indemniser par ceux-ci. »*

Nota 1

Protection en cours de chantier : nous rappelons l'importance de gérer correctement la fermeture du chantier en dehors des heures de travail, et la fermeture des locaux dans lesquels les entreprises n'interviennent plus (voir chapitres « Réception » et « Sécurité »).

Nota 2

Achèvement des travaux : chaque entreprise doit réviser ses ouvrages sans augmentation du prix ; en revanche, elle peut se retourner contre l'entreprise à l'origine des dégâts. Ce point a été évoqué dans le chapitre « Compte prorata ». Cependant, on peut rappeler que :

> *« Chaque entreprise est responsable des dégâts avérés qu'elle peut causer aux ouvrages des autres entreprises ou aux installations communes à tous les lots. »*

CHAPITRE 7

Exemples de structures de descriptifs

7.1 Structure type d'un descriptif VRD (Voiries et Réseaux Divers)

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Description détaillée des ouvrages

RÉSEAUX DIVERS

Fouilles

Fouilles en tranchée

Pleine masse pour citerne

Remblaiements complémentaires et évacuation

Adduction d'eau potable (AEP)

Canalisations

Regards

Branchement au réseau de distribution urbain

Branchement au réseau intérieur

Récupération d'eau de pluie

Radier

Citerne et équipements (pompage, trop-plein…)

Raccordements

Réseaux d'assainissement, EU, EV, EP
- Canalisations
- Regards
- Branchements sur réseaux existants
- Filtre à graisse

Télécommunication
- Fourreaux
- Tabourets
- Branchements

Courants forts
- Fourreaux
- Tabourets
- Branchements

Éclairage extérieur
- Fourreau
- Socles béton

Gaz
- Fourreau
- Tabouret
- Branchement au réseau urbain

VOIRIES

Voiries pour circulation et stationnement des véhicules
- Remise en état des zones de circulation provisoires
- Bordures
- Caniveaux
- Couche de fondation
- Couche de réglage
- Revêtement enrobé
- Peinture de sol : délimitation
- Peinture de sol : places handicapés

Voiries pour circulation piétonne
- Bordures
- Marches
- Couche de fondation
- Béton désactivé

Panneaux de signalisation et repérage au sol (signalisation horizontale)
- Signalisation des accès et circulation
- Repérage des stationnements pour personnes handicapées
- Peinture de voirie (séparation de stationnements, sens de circulation…)

Nota 1

Attention : les travaux de réseaux VRD correspondent à la partie située dans le terrain ; les réseaux sous le bâtiment sont à la charge du gros œuvre, et ceux dans le bâtiment à la charge de l'électricien, du plombier, etc.

Nota 2

Ce lot VRD est parfois élargi à d'autres corps d'état proches :

- Terrassements généraux ;
- Espaces verts / aménagements paysagers.

Nota 3

L'ordre chronologique de réalisation consiste à réaliser en premier les réseaux divers, puis par la suite les voiries. Nous avons donc proposé ici une liste qui suit cette logique chronologique.

7.2 Structure type d'un descriptif TERRASSEMENTS

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Nota : la rédaction du CCTP de ce corps d'état nécessite l'intervention de bureaux d'études spécialisés.

Caractéristiques techniques communes

Stockage des terres avant réutilisation
Stabilité des talus
Précautions contre les remontées d'eau
Tolérances

Description détaillée des ouvrages

Préparation du terrain

Débroussaillage
Arrachage d'arbres
Protection des arbres conservés
Démolition des clôtures existantes
Accès du chantier

Terrassements

Décapage de la terre végétale
Fouilles en pleine masse
Consolidation
Aires planes des installations de chantier

Plateformes surélevées
Remblaiements divers
Évacuation des terres

Travaux spéciaux

Enrochement
Renforcement de talus existants
Rampe d'accès provisoire au chantier
Consolidation du sol

Nota 1

Attention : les travaux de terrassement ne concernent pas les terrassements directement associés aux fondations (fouilles en rigole, en trou…) qui restent sous la responsabilité du titulaire des travaux de gros œuvre.

Nota 2

L'objectif du lot Terrassements est de fournir aux autres lots les plateformes de base de la construction à des niveaux bien définis.

Nota 3

Si le chantier est de taille modérée, il est fréquent que ce lot soit associé au gros œuvre dans un lot unique Terrassements - Gros œuvre.

7.3 Structure type d'un descriptif GROS ŒUVRE

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Nota : la rédaction des pièces écrites de ce corps d'état nécessite l'intervention de bureaux d'études techniques « structures ».

La structure proposée se base sur les hypothèses suivantes :

- pas de désamiantage-déconstruction, ou bien à la charge d'un lot spécifique ;
- terrassements généraux réalisés par un lot à part ;
- fondations de type superficielles ;
- petit bâtiment d'habitation collective avec sous-sol, façade en monomur, refends BA, couverture en tuiles sur charpente en bois.

Caractéristiques techniques communes

Tableau des bétons
Tableau des mortiers
Tolérances

Nota

Cette partie « Caractéristiques techniques communes » n'est pas obligatoire ; les bétons ou mortiers peuvent être décrits dans les chapitres consacrés aux ouvrages élémentaires. Cependant, elle facilite la lecture et la rédaction du descriptif ou du CCTP.

Description détaillée des ouvrages

Installation de chantier

Terrassements complémentaires

Fouilles en rigole
Fouilles en trou
Fouilles en tranchée
Remblai
Évacuation des terres excédentaires

Fondations

Béton de propreté
Semelles filantes
Semelles isolées
Semelles mixtes
Longrines
Bêche antigel
Radier

Infrastructures

Murs enterrés
Refends en sous-sol
Poteaux
Chaînages verticaux
Fosse d'ascenseur

Étanchéité - drainage

Coupure de capillarité
Étanchéité des parois verticales
Drainage

Ouvrages horizontaux

Dallage en sous-sol
Dallage extérieur
Poutres
Dalle de transition
Dalles en béton armé
Dalle de balcon
Dalle de l'édicule d'ascenseur

Murs en élévation

Murs de façade
Murs de refend

Poteaux
Poteaux incorporés
Linteaux en maçonnerie
Linteaux BA
Chaînages verticaux en maçonnerie
Chaînages verticaux en BA
Chaînages horizontaux en maçonnerie
Chaînages horizontaux en BA
Chaînages inclinés
Édicule de machinerie d'ascenseur

Ouvrages de communication

Escaliers BA à deux volées
Escaliers BA hélicoïdaux
Rampe d'accès au sous-sol
Marches d'accès à l'entrée principale
Rampe PMR

Travaux de finition

Seuils
Appuis de fenêtre
Socle pour ventilation mécanique contrôlée ou CTA (Centrale de Traitement de l'Air)

Ouvrages divers

Cloisons maçonnées
Acrotères
Garde-corps
Mur de clôture

Nota

Les ouvrages en béton armé sont fréquemment décomposés en trois OE distincts :

- coffrage ;
- ferraillage ;
- béton.

On peut aussi se contenter de distinguer le ferraillage de l'ensemble « béton coffré ». L'intérêt de cette distinction est d'avoir par la suite une estimation qui mette en évidence les paramètres importants influant sur le coût des travaux ; en l'occurrence, il est intéressant de mettre à part le ferraillage dont l'évolution des coûts peut être rapide et importante. En revanche, cette séparation coffrage/ferraillage/béton n'apporte rien au descriptif ; elle répond juste au besoin de cohérence entre la structure du descriptif et celle du quantitatif.

7.4 Structure type d'un descriptif FAÇADES

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Description détaillée des ouvrages

Échafaudages (voir les Nota 1, 2 et 3 page suivante)

Enduits

- Gobetis d'accrochage sur béton
- Enduit monocouche
- Enduits sur tableaux et voussures
- Enduit sur poteau
- Modénatures
  - Encadrement de baies
  - Façon de chaînage en pierre
- (variante à envisager : ITE, Isolation Thermique Extérieure)

Peintures

- Travaux d'apprêt
- Peinture sur parois verticales
- Peinture sur poteaux
- Peinture des tableaux et voussures
- Peinture sous parois horizontales
- Peinture sur boiseries
- Lasure

Revêtement plastique épais (RPE)

- Travaux d'apprêt
- RPE sur parois verticales
- RPE sur tableaux et voussures
- RPE sur parois horizontales
- Modénatures

Bardage

- Isolation extérieure (éventuelle)
- Pare-pluie
- Profilés antirongeurs
- Bardage
- Tableaux
- Voussures
- Traitement des angles

Finitions

Couvre-joint
Couvertine
Profilés de finition (seuils isolés en tôle, par exemple)
…

Nota 1

Ainsi intégrés dans la description détaillée des ouvrages du CCTP, les échafaudages deviennent un OE qui aura un montant dans la DPGF ou le DQE, ce qui en fait un élément explicite de comparaison des offres de prix.

Il est possible que la MOE préfère ne pas les décrire et préciser les obligations de l'entreprise dans les Caractéristiques techniques communes, voire dans les Dispositions générales. Dans ces deux derniers cas, les échafaudages n'apparaissent pas dans la DPGF ou le DQE.

Nota 2

L'entreprise titulaire du lot façades préfère parfois sous-traiter la conception et le montage des échafaudages à une entreprise spécialisée. Le CCAP doit autoriser le recours à un sous-traitant.

Nota 3

Sur un projet d'envergure la MOE peut décider de créer un lot échafaudages, car ceux-ci seront utilisés par plusieurs lots (façades, menuiseries extérieures, couverture-zinguerie, etc.).

7.5 Structure type d'un descriptif MURS-RIDEAUX

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Les murs-rideaux sont des ensembles vitrés assurant le parement extérieur de la façade. En tant qu'ensembles vitrés, les murs rideaux sont parfois incorporés aux menuiseries extérieures. Néanmoins, les particularités de mise en œuvre font qu'il est souvent préférable d'avoir un lot spécifique.

Caractéristiques techniques communes

Classement performanciel
Caractéristiques des ossatures métalliques
Caractéristiques générales des vitrages

Description détaillée des ouvrages

Ossature

Ossature principale

Ossature secondaire
Raccord latéral sur gros œuvre
Fixation bas de façade
Fixation sur dalles intermédiaires
Fixation haut de façade
Ensemble de serrage en parties courantes
Ensemble de serrage en pied de façade

Vitrages

Vitrages ouvrants translucides
Vitrages fixes translucides
Vitrages opaques
Isolation thermique des vitrages opaques

Divers

Mécanismes d'ouverture des vitrages par les occupants
Mécanismes d'ouverture destinés aux opérations d'entretien
Mécanismes d'ouverture pour la sécurité incendie (désenfumage)
Métallerie pour garde-corps intérieurs
Stores intérieurs
Brise-soleil extérieurs

Nota 1

Les murs-rideaux sont parfois associés à des verrières qui font alors partie du même lot.

Nota 2

En plus de leur fonction architecturale et technique (isolation thermique et acoustique), les vitrages sont un composant important de la sécurité :

- vis-à-vis des risques d'intrusion (sécurité extérieure) ;
- vis-à-vis des risques de défenestration (sécurité intérieure).

Par conséquent, les types de vitrages peuvent être différenciés en fonction de ces critères.

7.6 Structure type d'un descriptif CONSTRUCTION À OSSATURE BOIS (COB)

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Nota : la rédaction des pièces écrites de ce corps d'état nécessite l'intervention de bureaux d'études techniques « structures ».

La structure proposée se base sur les hypothèses suivantes :

- Les terrassements, fondations, dallage sur terre-plein ou dalle sur vide sanitaire ou radier, ont été réalisés par les lots spécifiques.
- Bâtiment d'habitation sans sous-sol.
- Parois verticales constituées de panneaux à ossature bois (il existe d'autres technologies de construction à ossature bois : le bois empilé et les structures poteaux/poutres).
- Revêtements extérieurs par enduit (le bardage n'est en rien obligatoire pour une COB).

Nota 1

Il est aussi possible de réaliser des planchers bas en ossature bois au-dessus d'un vide sanitaire.

Caractéristiques techniques communes

Caractéristiques des bois extérieurs vis-à-vis des risques environnementaux
Caractéristiques des bois intérieurs vis-à-vis des risques environnementaux
Taux d'humidité admis

Description détaillée des ouvrages

Parois verticales

Coupure de capillarité
Lisse basse formant semelle d'assise
Ossature bois des panneaux
Poteaux incorporés aux parois
Poteaux intérieurs
Poteaux extérieurs
Panneaux de contreventement (ou voile travaillant)

Parois horizontales

Poutres BLC (bois lamellé-collé)
Poutres BM (bois massif)
Solives BM
Plancher en panneaux à base de bois
Passage de conduit de fumée
Plus-value pour lisses formant chaînages horizontaux
Ossature de balcon
Plancher en bois des balcons

Charpente

Voir les indications détaillées dans le chapitre correspondant

Travaux divers

Escalier bois (celui-ci peut être sinon à la charge du lot Menuiseries intérieures)
Garde-corps de balcon ou terrasse
Acrotères
Terrasse en bois
Auvent
Brise-soleil
Ossatures verticales et horizontales pour balcons désolidarisés des murs

Nota 2

Les travaux d'isolation-plâtrerie sont parfois intégrés à ce lot Construction à ossature bois pour simplifier les interfaces. Il peut en être de même pour le revêtement de façade dont la bonne et rapide exécution est essentielle pour préserver la COB.

Nota 3

Les fenêtres et portes-fenêtres, même si elles sont en bois, sont généralement traitées dans le lot Menuiseries extérieures.

7.7 Structure type d'un descriptif CHARPENTE MÉTALLIQUE (CM)

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Nota : la rédaction des pièces écrites de ce corps d'état nécessite l'intervention de bureaux d'études techniques « structures ».

La structure proposée se base sur les hypothèses suivantes :

- Les terrassements, fondations, dallage sur terre-plein ou dalle sur vide sanitaire ou radier, ont été réalisé par les lots spécifiques, notamment les massifs de fondation supportant les portiques de l'ossature principale.
- Bâtiment industriel avec une zone de bureaux comportant un étage.
- Parements extérieurs par bardage métallique.
- Couverture par bacs acier.

Caractéristiques techniques communes

Type et nuance d'acier utilisé
Assemblages
Flocage de protection incendie
Sécurité
Catégorie de corrosivité et traitements antirouille de surface

Description détaillée des ouvrages

Ossatures principales

Portiques
Contreventements verticaux
Contreventements de toiture
Pannes
Chevêtre en toiture

Poteaux du plancher
Poutres du plancher
Dalle mixte

Ossatures secondaires

Escalier métallique
Ossature de pont roulant
Ossature-support de porte coulissante
Ossatures de baies
Ossatures de bardage et divers
Oreilles d'attache des brise-soleil (brise-soleil à la charge des « Menuiseries extérieures »)
Potelets de sécurité

Nota

Les bardages et couvertures métalliques ne sont pas obligatoirement réalisés par le lot Charpente métallique.

7.8 Structure type d'un descriptif CHARPENTE-COUVERTURE-ZINGUERIE

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

L'étude de la charpente nécessite l'intervention d'un bureau d'études structures.

La liste présentée ici indique les principaux ouvrages à prendre en compte, mais il faut en plus, si nécessaire, bien dissocier :

- brut de sciage/raboté : en effet, les bois n'ont pas les mêmes états de surface selon qu'ils sont visibles ou non visibles ;
- intérieur/extérieur : les essences de bois et/ou les traitements de protection sont différents en fonction de l'exposition aux intempéries.

Caractéristiques techniques communes

Caractéristiques des bois extérieurs vis-à-vis des risques environnementaux
Caractéristiques des bois intérieurs vis-à-vis des risques environnementaux
Taux d'humidité admis

Nota 1

Le chapitre ci-dessus simplifie la lecture, mais il n'est possible que si l'ensemble des bois de charpente ont des caractéristiques techniques communes.

Description détaillée des ouvrages

SÉCURITÉ

Protection collective par filet sous la zone d'intervention

Protection collective par garde-corps en rives

Nota 2

Intégrée dans la description détaillée des ouvrages, la « sécurité » devient des OE qui auront un montant sur la DPGF ou le DQE. Cette démarche n'est pas toujours suivie ; dans ce cas, les informations sur la sécurité spécifiques à ce lot sont précisées dans les « Caractéristiques techniques communes ».

CHARPENTE

Charpente traditionnelle en bois assemblé

Fermes

Demi-fermes

Charpente traditionnelle en bois non assemblé

Arbalétriers

Pannes en bois lamellé-collé (noté BLC)

Pannes en bois massif (noté BM)

Chevrons

Charpente industrialisée

Fermettes

Demi-fermettes d'arêtier

Demi-fermettes de croupe

Ouvrages complémentaires

Semelles sur mur

Muralière (poutre contre le mur)

Chevêtre

Échelle de débordement

Éléments de décoration (fausses pannes, faux chevrons)

Poteaux

Voliges

Planches de rives latérales

Planches de rives d'égout

Habillage sous forget

Fonçure de noue

Platelage en combles

COUVERTURE

Couverture en partie courante en tuiles (ou bacs acier)

Écran de sous-toiture

Couverture en tuiles (ou bacs acier)

Couverture en partie courante en zinc

Voligeage

Couverture en feuilles de zinc

Linéaires spécifiques
- Faîtage
- Demi-faîtage
- Rive de tête
- Rive latérale
- Rive latérale en pénétration
- Noue
- Arêtier

Points particuliers
- Fenêtres de toit
- Abergement de souche de cheminée
- Sortie de ventilation
- Tuiles de ventilation
- Ligne de vie

ZINGUERIE
- Gouttières
- Chenaux
- Descentes EP
- Dauphins

Nota 3

L'avantage de regrouper la charpente avec la couverture et la zinguerie est de limiter les interfaces entre intervenants sur le chantier.

7.9 Structure type d'un descriptif ÉTANCHÉITÉ

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Caractéristiques techniques communes
- Conditions de mise en œuvre
- Essais d'étanchéité
- Sécurité

Description détaillée des ouvrages

Parois enterrées
- Étanchéité bitumineuse
- Protection d'étanchéité

Toitures-terrasses accessibles
- Isolation
- Étanchéité
- Protection lourde par dallettes sur plots

Toitures-terrasses inaccessibles
- Isolation
- Étanchéité
- Protection par gravillons

Toitures-terrasses végétalisées
- Isolation
- Étanchéité
- Complexe de végétalisation
- Bande stérile

Ouvrages divers
- Système d'étanchéité liquide
- Étanchéité autoprotégée
- Relevés sous solin
- Relevés sous couvertine
- Relevés contre lanterneau
- Naissance d'eaux pluviales ou boîtes à eau
- Trop-plein

Nota

Les travaux d'étanchéité peuvent concerner en plus, dans certains cas, le cuvelage.

7.10 Structure type d'un descriptif MENUISERIES EXTÉRIEURES

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Caractéristiques techniques communes à plusieurs ouvrages

- Ouvrants et dormants
- Vitrages
- Fermetures
- Classements, labels

Description des ouvrages

Portes

Porte d'entrée du bâtiment
Portes palières
Portes de service
Quincaillerie

Chassis, fenêtres, portes-fenêtres, baies coulissantes

Inventaire détaillé en fonction des dimensions et des types d'ouverture
Quincaillerie

Fermetures (volets battants, roulants, coulissants) et occultations (stores)

Inventaire détaillé en fonction des dimensions et des types
Quincaillerie

Travaux divers

Brise-soleil
Portail
Portillon
Portes de garage

Nota 1

Les caractéristiques des menuiseries et des vitrages étant communes à plusieurs OE, elles sont décrites dans les caractéristiques techniques communes, et ne sont pas répétées à chaque OE.

Nota 2

Pour certains bâtiments, il faudra rajouter des ouvrages élémentaires comme :

- sas d'entrée ;
- portes d'accès aux caves ;
- portes des caves ;
- …

Nota 3

Certains ouvrages élémentaires indiqués ici pourront ne pas faire partie de ce lot mais du lot Serrurerie-métallerie s'il existe.

7.11 Structure type d'un descriptif MENUISERIES INTÉRIEURES

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Description détaillée des ouvrages

Portes intérieures

Inventaire détaillé en fonction des caractéristiques et des dimensions
Portes de placard
Quincaillerie
Trappes de visite

Parquets

Préparation des supports (ragréage…)
Parquets collés
Sous-couche (isolante ou simplement de désolidarisation)
Parquets en pose flottante
Plinthes

Aménagements privatifs

Escalier
Parois vitrées à ossature en bois
Aménagements de placard
Aménagement des pièces (cloisons séparatives…)
Habillages à base de bois à carreler

Aménagements des parties communes (ou espaces publics)

Portes des circulations communes
Portes des gaines de réseaux
Mobilier
Boîte aux lettres
Signalétique

Nota 1

Le mobilier concerne surtout les aménagements dans des espaces publics : banques d'accueil, présentoirs des immeubles tertiaires…

Nota 2

Les portes palières (entrées d'appartement en immeuble) peuvent être incorporées dans les menuiseries extérieures ou dans ce lot.

Nota 3

Les plinthes en bois (ou à base de bois) peuvent aussi figurer dans ce lot alors que le revêtement de sol est de type souple (linoléum, plastique, moquette…).

7.12 Structure type d'un descriptif ISOLATION-PLÂTRERIE-PEINTURE

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Caractéristiques techniques communes

Caractéristiques des ossatures métalliques
Caractéristiques des plaques de plâtre
Caractéristiques des isolants

Description détaillée des ouvrages

Plafonds

Plafonds non démontables
Isolation thermique sous toiture
Plafonds coupe-feu
Plafonds démontables
Isolation acoustique sur plafonds démontables

Cloisons de doublage et isolation

Habillage de paroi par plaques de plâtre
Doublages thermiques
Doublages thermo-acoustiques
Plus-value pour parements hydrofugés
Isolation des combles

Cloisons

Cloisons de séparation
Cloisons de distributions à ossature métallique
Cloisons de distribution à âme alvéolaire cartonnée
Cloisons en carreaux de plâtre (ou de brique ou en béton cellulaire)
Gaines techniques
Plus-value pour parements hydrofugés

Travaux divers de plâtrerie

Caissons
Joues en plaques de plâtre
Pose des huisseries de porte à l'avancement des cloisons
Pose des trappes de visite
Protection complémentaire dans les zones à forte humidité
Plus-value pour protection des angles saillants
Enduits pelliculaires

Nota 1

Attention : les OE d'« Isolation - Plâtrerie » sont à différencier en fonction des caractéristiques dimensionnelles et performancielles.

Peintures extérieures

Peintures de façade
Peintures de bandeau béton
Peintures sur ouvrages métalliques
Peintures microporeuses colorées sur subjectile bois
Lasure sur subjectile bois

Peintures intérieures

Peintures intérieures sur plafonds
Peintures intérieures sur murs
Peintures intérieures sur menuiseries
Vernis
Peintures intérieures sur ouvrages métalliques
Peintures intérieures sur canalisations

Divers

Nettoyage général de mise en service

Nota 2

Les OE de « Peinture » doivent être différenciés en fonction :

- du subjectile (matériau support) ;
- de la couleur ;
- de la finition (mate/satinée/brillante) ;
- de l'environnement de destination (hygrométrie…) ;
- du mode de métré : ml, m², ensemble, forfait.

Nota 3

Le nettoyage général du chantier est généralement confié au titulaire des travaux de peinture qui sont réalisés à la fin du chantier. Ce nettoyage est indispensable pour la réception des travaux et donc la livraison du bâtiment au MOA.

Nota 4

Les OE de « Peinture » peuvent être nombreux ; dans ce cas, il est souhaitable de créer un lot séparé.

7.13 Structure type d'un descriptif REVÊTEMENTS DE SOLS ET CARRELAGE MURAL

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Description détaillée des ouvrages

Chapes

Chapes de ravoirage
Sous-couche isolante
Chapes d'enrobage de plancher chauffant
Forme / Chape / Dalle non structurelle
Chapes d'usure (garages, sols industriels… ; attention ces chapes d'usure sont assez souvent réalisées par le lot Gros œuvre)
Réservation pour tapis de propreté

Carrelage au sol

Carrelage ingélif et antidérapant pour l'extérieur
Inventaire des différents carrelages en fonction de leurs caractéristiques et du mode de pose (pose droite ou pose en diagonale…)
Plinthes assorties
Carrelages d'escaliers
Plus-value pour nez de marches
Plinthes en rive d'escalier
Protection étanche au sol sous carrelage de salle de bains
Système d'Étanchéité Liquide (SEL) en zone fortement humide
Traitement des joints de fractionnement

Carrelage mural

Protection étanche sous carrelage au niveau des douches et baignoires
Carrelage mural (inventaire en fonction des caractéristiques)
Plus-value pour listel
Habillage de tabliers de baignoires et paillasses
Traitement des joints au niveau des appareillages de plomberie

Sols souples (plastiques ou textiles)

Préparation des supports (enduits de sol)
Sols souples textiles
Sols souples en linoléum
Sols souples plastiques (vinyle, PVC)
Plus-value pour remontée en plinthe

Revêtements des escaliers
Plus-value pour nez de marches
Protection étanche au sol sous carrelage de salle de bains

Travaux divers

Barres de seuil
Seuils de portes palières
Couvre-joints de dilatation
Pose de siphons de sol
Tapis de propreté

Nota 1

Il arrive que les chapes figurent dans un lot à part. Cette solution est intéressante quand il y a deux lots séparés « Carrelage » et « Sols souples ».

Nota 2

Les revêtements de sols de type « parquet » peuvent être à la charge des menuiseries intérieures.

Nota 3

Le carrelage mural est souvent appelé « faïence », alors qu'en réalité la faïence est un type de carrelage qui possède une composition particulière.

Nota 4

Pour certains revêtements de sols souples, les plinthes mises en œuvre sont des plinthes en bois qui seront préférentiellement à la charge des Menuiseries intérieures.

Nota 5

Les sols en résine coulée en place nécessitent un savoir-faire spécifique ; l'intervention d'une entreprise spécialisée dans ce domaine justifie de créer un lot à part pour ces travaux.

7.14 Structure type d'un descriptif ÉLECTRICITÉ courants forts et courants faibles

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Nota : la rédaction des pièces écrites de ce corps état nécessite l'intervention de bureaux d'études techniques spécialisés.

La structure type peut suivre différentes logiques d'organisation. Nous en développons une plus loin, mais la base de la structure pourrait tout à fait suivre une autre logique. Voici deux solutions, qui ne sont pas les seules envisageables à condition que le descriptif soit structuré.

1re solution	2e solution
Installation de chantier	Installation de chantier
Parties communes	Courants forts
Alimentation de l'immeuble	Alimentation de l'immeuble
Courants forts des parties communes	Parties communes
Courants faibles des parties communes	Parties privatives
Sécurité	Éclairage extérieur
Travaux divers	Travaux divers
Parties privatives	Courants faibles
Courants forts des parties privatives	Parties communes
Courants faibles	Parties privatives
Sécurité	Sécurité
Éclairage extérieur	

Description détaillée des ouvrages

INSTALLATION DE CHANTIER

Alimentation de chantier

Éclairage de chantier

Téléphone de chantier

PARTIES COMMUNES

Alimentation de l'immeuble en courant fort basse tension

Coffret avec coupe-circuit principal collectif

Tableau électrique immeuble

Colonne montante

Courants forts des parties communes

Distribution jusqu'aux tableaux de comptage individuels

Tableaux de comptage

Circuit de communication du branchement (téléreport)

Éclairage de sécurité de l'escalier sur circuit spécifique

Points lumineux des circulations communes

Appareillage (interrupteurs, prises, etc.)

Courants faibles alimentation et parties communes

Câblage

Répartiteur général, répartiteurs d'étages

Portier - Interphone

Sécurité : incendie, foudre et mise à la terre

Alarme incendie

Détecteurs incendie

Blocs autonomes d'éclairage de sécurité

Désenfumage

Protection du bâtiment par paratonnerre

Parafoudres et disjoncteurs de déconnexion
Circuit de terre
Liaison équipotentielle principale
Liaisons équipotentielles dédiées/spécifiques

Travaux divers

Alimentations pour d'autres lots (ascenseur, CTA, chaufferie, portail…)

PARTIES PRIVATIVES

Courants forts des parties privatives

Gaine technique logement et tableau
Distributions
Points lumineux
Appareillage (interrupteur, prises…)

Courants faibles des parties privatives

Coffret de communication
Distribution et prises RJ 11
Distribution et prises RJ 45
Distribution et prises TV
Portier

Sécurité : incendie et mise à la terre

Liaison équipotentielle
Détecteur autonome avertisseur de fumée

ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR

Gaine technique
Liaison équipotentielle
Distribution
Points lumineux
Commandes d'éclairage

Nota 1

La production électrique par panneaux photovoltaïques (ou autre énergie renouvelable) fait de préférence l'objet d'un lot séparé ; celui-ci peut néanmoins être attribué à la même entreprise.

Nota 2

Le branchement basse tension proprement dit va du réseau public jusqu'à l'« appareil de commande et de protection » de l'immeuble. Il est normalement à la charge du lot VRD.

7.15 Structure type d'un descriptif PLOMBERIE

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Attention : il faut parfois rajouter des informations sur le chauffage et le gaz.

Nota : la rédaction des pièces écrites de ce corps d'état nécessite l'intervention de bureaux d'études techniques « fluides ».

Description détaillée des ouvrages

Alimentation

Alimentation générale eau froide – AEP (Adduction d'Eau Potable)
Colonnes montantes, comptage, distribution appartements
Distribution d'eau froide sanitaire
Production d'eau chaude sanitaire
Distribution d'eau chaude sanitaire

Évacuation

Eaux usées
Eaux vannes
Descentes et collecteur
Descentes intérieures d'eaux pluviales

Appareillage

WC
Lavabos sur colonne
Vasques
Receveurs de douche
…

Robinetterie

Mitigeurs de cuisine
Mitigeurs de lavabo
Mitigeurs thermostatique
Robinets ¼ de tour pour lave-linge
…

Protection incendie

Réseau sprinkler
Colonne sèche
Extincteurs

Ouvrages divers

Meubles supports d'évier

Miroirs
Portes de douche
Équipement PMR des salles de bains
…

7.16 Structure type d'un descriptif CVC (Chauffage-Ventilation-Climatisation)

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

La ventilation et la climatisation font partie du traitement de l'air. À noter qu'il est aussi possible de chauffer grâce à l'air.

Description détaillée des ouvrages

CHAUFFAGE

Installation collective

Organe de coupure générale - Détendeur - Coffret
Conduites d'immeuble
Conduites montantes intérieures en gaine d'immeuble
Branchements particuliers (parties en amont du compteur)
Comptage et téléreport

Nota

La gaine d'immeuble est l'objet d'une réglementation spécifique quant à sa réalisation, laquelle dépend des lots Gros œuvre et Menuiseries intérieures.

Installations intérieures

Distribution intérieure (chaudière, cuisine), pression maxi, organes de coupure
Chaudière gaz étanche
Évacuation des condensats
Évacuation des produits de fumée
Distribution eau chaude et retour
Radiateurs
Plancher chauffant
Robinetterie
Régulation

VENTILATION
- Caisson de ventilation
- Circuit d'extraction
- Bouches d'extraction
- Circuit de distribution (pour une ventilation double flux)
- Bouches d'entrée d'air (ventilation simple flux)
- Bouches d'insufflation (ventilation double flux)
- Puits canadien

CLIMATISATION
- Groupes de production
- Unités intérieures
- Liaisons frigorifiques
- Circuit électrique
- Condensats
- Régulation

7.17 Structure type d'un descriptif ASCENSEUR

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Nota : le dimensionnement des éléments mécaniques ainsi que les équipements prévus par les normes spécifiques aux ascenseurs sont de la responsabilité de l'ascensoriste.

Caractéristiques techniques générales
- Usage
- Niveaux desservis
- Vitesse
- Niveaux acoustiques admissibles
- Protection contre la corrosion

Équipements techniques
- Alimentation électrique
- Machine de traction et mode d'entraînement
- Équipements en gaine :
  - Guides et supports
  - Liaison au gros œuvre
  - Éclairage
- Câbles et contre-poids

Ventilation
Dispositifs de sécurité et d'alarme
Télésurveillance
Accès pour entretien et secours

Cabine

Caractéristiques de la cabine (masse, dimensions, etc.)
Habillage et équipement intérieurs
Portes de cabine (nombre de faces ouvrantes, dimensions de passage, etc.)
Panneau de commande

Paliers

Portes palières
Panneaux de commande de paliers
Signalisation

7.18 Structure type d'un descriptif AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

Attention

Les informations de ce chapitre sont données à titre d'exemple.

D'autres structures sont envisageables, et il faut dans tous les cas s'adapter au dossier étudié.

Description détaillée des ouvrages

Soutènement

Enrochement
Murs de jardinières

Espaces verts

Terre végétale
Engazonnement
Arbres
Arbustes
Haies
Jardinières
Pas japonais

Mur végétalisé

Ossature
Végétalisation

Ouvrages divers

Bassin d'agrément
Clôtures (métalliques, bois, PVC)

Nota

Il n'y a pas toujours un lot séparé pour les aménagements paysagers. Dans ce cas, ils sont associés aux VRD ou répartis sur plusieurs lots. Par exemple :

- l'enrochement, le bassin et les clôtures à la charge du Gros œuvre ;
- l'ossature de mur végétalisé à la charge du lot Serrurerie ;
- les autres ouvrages élémentaires à la charge du lot VRD.

ANNEXE 1

Normes NF P – Bâtiment et génie civil

P 00 – Terminologie
P 01 – Dimensions des constructions
P 02 – Dessins de bâtiment et de génie civil
P 03 – Cahiers des charges, marchés
P 04 – Tolérances
P 05 – Performances
P 06 – Bases de calcul des structures
P 07 – Dimensions particulières
P 08 – Bâtiment et génie civil – Méthodes d'essais
P 09 – Joints
P 10 – Terrasse, maçonnerie, béton – Généralités
P 11 – Fouilles, terrassement, étaiement, fondation
P 12 – Éléments de maçonnerie
P 13 – Céramique
P 14 – Agglomérés
P 15 – Liants
P 16 – Canalisations, drainages, égouts, assainissement
P 18 – Bétons, granulats
P 19 – Composants facturés armés
P 20 – Charpente, menuiserie, serrurerie – Généralités
P 21 – Structures en bois
P 22 – Structures métalliques
P 23 – Menuiserie en bois
P 24 – Menuiserie métallique

P 25 – Fermetures
P 26 – Quincaillerie
P 28 – Façades légères
P 30 – Couverture et bardage – Généralités
P 31 – Couverture et bardage – Tuiles
P 32 – Couverture et bardage – Ardoises
P 33 – Couverture et bardage – Fibres-ciment
P 34 – Couverture et bardage – Métal
P 36 – Évacuation des eaux pluviales
P 37 – Accessoires de couverture – Lanterneaux
P 38 – Couverture et bardage – Matières plastiques
P 39 – Couverture et bardage – Matériaux divers
P 40 – Plomberie, sanitaire – Généralités
P 41 – Distribution d'eau
P 43 – Robinetterie de bâtiment
P 45 – Distribution de gaz
P 50 – Chauffage, ventilation – Généralités
P 51 – Fumisterie
P 52 – Chauffage central, compteurs d'énergie thermique
P 61 – Carrelages, dallages
P 62 – Sols plastiques et moquettes
P 68 – Plafonds suspendus
P 72 – Éléments en plâtre
P 73 – Staff et stuc
P 75 – Isolation thermique
P 78 – Vitrerie, miroiterie
P 82 – Ascenseurs, monte-charges et remontées mécaniques
P 84 – Étanchéité
P 85 – Produits pour joints
P 90 – Équipements sportifs
P 91 – Constructions diverses – Handicapés
P 92 – Réaction au feu
P 93 – Équipement de chantier
P 94 – Géotechnique
P 95 – Ouvrages extérieurs
P 96 – Accessibilité aux personnes handicapées
P 98 – Chaussées et routes – Signalisation routière
P 99 – Équipements urbains

ANNEXE 2

Liste des DTU

13 - FONDATIONS	
DTU 13.11 (DTU P11-211)	Fondations superficielles
DTU 13.12 (DTU P11-711)	Règles pour le calcul des fondations superficielles
DTU 13.2 (P11-212)	Travaux de fondations profondes pour le bâtiment
DTU 13.3 (P11-213)	Dallages - Conception, calcul et exécution
14 - CUVELAGE	
DTU 14.1 (P11-221)	Travaux de cuvelage
20 - MAÇONNERIE	
NF DTU 20.1 (P10-202)	Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
DTU 20.12 (P10-203)	Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
NF DTU 20.13 (P10-204)	Cloisons en maçonnerie de petits éléments
21 – BÉTON ARMÉ	
NF DTU 21 (P18-201)	Exécution des ouvrages en béton
22 – GRANDS PANNEAUX NERVURES	
DTU 22.1 (P10-210)	Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions
23 – OUVRAGES EN BÉTON	
DTU 23.1 (P18-210)	Murs en béton banché
NF DTU 23.2 (P19-201)	Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton
NF DTU 23.3 (P19-202)	Ossatures en éléments industrialisés en béton
24 - FUMISTERIE	
NF DTU 24.1 (P51-201)	Travaux de fumisterie - Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils
NF DTU 24.2 (P51-202)	Travaux d'âtrerie
25 - PLÂTRERIE	
NF DTU 25.1 (P71-201)	Enduits intérieurs en plâtre
NF DTU 25.231 (P68-202)	Plafonds suspendus en éléments de terre cuite
NF DTU 25.31 (P72-202)	Ouvrages en carreaux de plâtre
NF DTU 25.41 (P72-203)	Ouvrages en plaques de parement en plâtre (plaques à faces cartonnées)
NF DTU 25.42 (P72-204)	Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches plaques de parement en plâtre et isolant
NF DTU 25.51 (P73-201)	Mise en œuvre des plafonds en staff traditionnel

26 – ENDUITS – LIANTS HYDRAULIQUES	
NF DTU 26.1 (P15-201)	Travaux d'enduits de mortiers
NF DTU 26.2 (P14-201)	Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
27 – ENDUITS PROJETÉS	
DTU 27.1 (P15-202)	Réalisation de revêtements par projection pneumatique de fibres minérales avec liant
DTU 27.2 (P15-203)	Réalisation de revêtements par projection de produits pâteux
31 – CONSTRUCTIONS EN BOIS	
NF DTU 31.1 (P21-203)	Charpente en bois
NF DTU 31.2 (P21-204)	Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois
NF DTU 31.3 (P21-205)	Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets
32 – CONSTRUCTION MÉTALLIQUE	
NF DTU 32.1 (P22-201)	Construction métallique : Charpente en acier
NF DTU 32.3 (P22-203)	Construction d'ossatures en acier pour maisons et bâtiments résidentiels
33 – FAÇADES LÉGÈRES	
NF DTU 33.1 (P28-002)	Façades rideaux, façades semi-rideaux, façades panneaux
DTU 33.2 (P28-003)	Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux
34 – FERMETURES	
NF DTU 34.1 (P25-201)	Ouvrages de fermeture pour baies libres
FD DTU 34.3 (P25-203)	Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent
NF DTU 34.4 (P25-204)	Mise en œuvre des fermetures et stores
NF DTU 34.5 (P25-205)	Mise en œuvre des blocs-portes motorisés pour piétons
35 – OUVRAGES DIVERS D'AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR	
NF DTU 35.1 (P24-802)	Cloisons démontables
36 – MENUISERIE	
NF DTU 36.2 (P23-202)	Menuiseries intérieures en bois
NF DTU 36.3 (P21-220)	Escaliers en bois et garde-corps associés
NF DTU 36.5 (P20-202)	Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
39 – VITRERIE - MIROITERIE	
NF DTU 39 (P78-201)	Travaux de miroiterie-vitrerie
40 - COUVERTURE	
DTU 40.11 (P32-201)	Couverture en ardoises
NF DTU 40.13 (P32-202)	Couverture en ardoises en fibres-ciment
DTU 40.14 (P39-201)	Couverture en bardeaux bitumés
NF DTU 40.21 (P31-202)	Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief
NF DTU 40.211 (P31-203)	Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat
DTU 40.22 (P31-201)	Couverture en tuiles canal de terre cuite
DTU 40.23 (P31-204)	Couverture en tuiles plates de terre cuite
DTU 40.24 (P31-207)	Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal
DTU 40.241 (P31-205)	Couvertures en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal
DTU 40.25 (P31-206)	Couverture en tuiles plates en béton
NF DTU 40.29 (P31-208)	Mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture
DTU 40.35 (P34-205)	Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues

DTU 40.36 (P34-206)	Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non
NF DTU 40.37 (P34-203)	Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment
DTU 40.41 (DTU P34-211)	Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc
NF DTU 40.44 (P34-214)	Couverture par grands éléments en feuilles et bandes en acier inoxydable
DTU 40.45 (P34-215)	Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre
DTU 40.46 (P34-216)	Travaux de couverture en plomb sur support continu
DTU 40.5 (P36-201)	Travaux d'évacuation des eaux pluviales
41 - BARDAGES	
NF DTU 41.2 (P65-210)	Revêtements extérieurs en bois
42 – ÉTANCHÉITÉ DES FAÇADES	
NF DTU 42.1 (P84-404)	Réfection de façades en services par revêtements d'imperméabilité à base de polymères
43 – ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES	
DTU 43.1 (P84-204)	Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine
NF DTU 43.11 (P84-211)	Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne
NF DTU 43.3 (P84-206)	Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
NF DTU 43.4 (P84-207)	Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité
DTU 43.5 (P84-208)	Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés
NF DTU 43.6 (P84-210)	Étanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés
44 - JOINTS	
NF DTU 44.1 (P85-210)	Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics
45 – ISOLATION THERMIQUE	
DTU 45.1 (P75-401)	Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée
NF DTU 45.2 (P75-402)	Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à + 650 °C
FD DTU 45.3 (P75-463)	Bâtiments isolés thermiquement par l'extérieur
51 - PARQUETS	
NF DTU 51.1 (P63-201)	Pose des parquets à clouer
NF DTU 51.11 (P63-204)	Pose flottante des parquets et revêtements de sol contrecollés à parement bois
NF DTU 51.2 (P63-202)	Parquets collés
DTU 51.3 (P63-203)	Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois
NF DTU 51.4 (P63-205)	Platelages extérieurs en bois
52 – REVÊTEMENTS DURS	
NF DTU 52.1 (P61-202)	Revêtements de sol scellés
NF DTU 52.10 (P61-203)	Mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage scellé
NF DTU 52.2 (P61-204)	Pose collée des revêtements céramiques et assimilés - pierres naturelles
53 – REVÊTEMENTS SOUPLES	
NF DTU 53.1 (P62-202)	Revêtements de sol textiles
NF DTU 53.2 (P62-203)	Revêtements de sol plastiques collés
54 – REVÊTEMENTS DE SOL COULÉS	
NF DTU 54.1 (P62-206)	Revêtements de sol coulés à base de résine de synthèse

55 – PAREMENTS DE FAÇADE RAPPORTÉS	
NF DTU 55.2 (P65-202)	Revêtements muraux attachés en pierre mince
57 – PLANCHERS SURÉLEVÉS	
NF DTU 57.1 (P67-103)	Planchers surélevés (à accès libre) - Éléments constitutifs - Exécution
58 – PLAFONDS SUSPENDUS	
NF DTU 58.1 (P68-203)	Plafonds suspendus
NF DTU 58.2 (P69-002)	Plafonds tendus
59 – REVÊTEMENTS MINCES	
NF DTU 59.1 (P74-201)	Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais ou épais
DTU 59.3 (P74-203)	Peinture de sols
DTU 59.4 (P74-204/P74-205)	Mise en œuvre des papiers peints et des revêtements muraux
NF DTU 59.5 (P22-204)	Exécution des peintures intumescentes sur structures métalliques
60 - PLOMBERIE	
NF DTU 60.1 (P40-201)	Plomberie sanitaire pour bâtiments
NF DTU 60.11 (P40-202)	Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales
NF DTU 60.2 (P41-220)	Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes
NF DTU 60.31 (P41-211)	Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Eau froide avec pression
NF DTU 60.32 (P41-212)	Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Évacuation des eaux pluviales
NF DTU 60.33 (P41-213)	Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
NF DTU 60.5 (P41-221)	Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique
61 - GAZ	
NF DTU 61.1 (P45-204)	Installations de gaz
64 - ASSAINISSEMENT	
NF DTU 64.1 (P16-603)	Dispositifs d'assainissement autonome
65 - CHAUFFAGE	
DTU 65.3 (P52-211)	Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
DTU 65.4 (P52-221)	Prescriptions techniques relatives aux chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés
DTU 65.7 (P52-302)	Exécution de planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton
DTU 65.9 (P52-304)	Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments
NF DTU 65.11 (P52-203)	Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
NF DTU 65.12 (P50-601)	Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés
NF DTU 65.14 (P52-307)	Exécution de planchers chauffants à eau chaude
NF DTU 65.16 (P52-310)	Installations de pompes à chaleur
68 - VENTILATION	
NF DTU 68.3 (P50-413)	Installations de ventilation mécanique
70 – INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	
DTU 70.1 (P80-201)	Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation

ANNEXE 3

PACTE / RAGE

Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Énergétique
Règles de l'Art Grenelle de l'Environnement

3.1 Partie1 : recommandations professionnelles

Bâti : enveloppe et éléments constructifs	
Systèmes constructifs à ossature bois - Maîtrise des performances thermiques	Neuf
Façades ossatures bois non porteuses	Neuf
Chapes et dalles sur planchers bois	Neuf + rénovation
Verrières	Neuf + rénovation
Murs doubles avec isolation thermique par l'extérieur	Neuf + rénovation
Isolation thermique et étanchéité des points singuliers des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie	Neuf
Isolation en sous-face des planchers bas	Neuf + rénovation
ITE - Procédés par enduit sur isolant polystyrène	Neuf + rénovation
Bardages en acier protégé et en acier inoxydable	Neuf + rénovation
Isolation thermique des sous-faces des toitures chaudes à élément porteur en bois	Neuf
Maçonneries isolantes avec isolation thermique par l'intérieur ou répartie – Partie 1 : produits	Neuf
Maçonneries isolantes avec isolation thermique par l'intérieur ou répartie – Partie 2 :règles de mise en œuvre	Neuf
Panneaux sandwichs à parements en acier (bardage)	Neuf + rénovation
Couvertures en panneaux sandwichs à parement en acier	Neuf + rénovation
Planchers mixtes bois béton - Mise en œuvre et isolation	Neuf + rénovation
ITE - Procédés de bardage rapporté à lame d'air ventilée	Neuf + rénovation

Équipements techniques	
Ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux en rénovation	Habitat collectif & individuel
Chauffe-eau solaire en habitat individuel	Conception – Installation – Entretien
Systèmes solaires combinés en habitat individuel	
Ventilation mécanique répartie en rénovation	Habitat collectif & individuel

Équipements techniques	
Chauffe-eau solaires collectifs centralisés (CESC)	Conception – Installation – Entretien
Appareils de chauffage divisé à bûches en habitat individuel	
Appareils de chauffage divisé à granulés en habitat individuel	
Production d'eau chaude sanitaire collective individualisée solaire (CESCI)	

Nota

Ces règles sont des recommandations professionnelles qui ne s'appliquent à un projet que si le CCTP les rend obligatoires.

3.2 Partie 2 : guides

Bâti : enveloppe et éléments constructifs	
Rupteurs de ponts thermiques sous avis techniques	Neuf
Systèmes photovoltaïques par modules rigides en toitures inclinées	Neuf + rénovation
Balcons et coursives métalliques rapportés	Neuf + rénovation
Escaliers métalliques rapportés	Neuf + rénovation
Façade multiple - Double peau ventilée naturellement sur l'extérieur	Neuf + rénovation
Brise-soleil métalliques	Neuf + rénovation
Doubles fenêtres	Rénovation
Procédés de panneaux sandwichs - Panneaux en béton isolés	Neuf
Toitures-terrasses en bois isolées intégralement sous l'élément porteur	Neuf
Menuiseries extérieures avec une isolation thermique par l'extérieur	Neuf + rénovation
Coffres de volet roulant - Mise en œuvre	Neuf + rénovation
Murs à coffrage et isolation intégrés	Neuf
Planchers à poutrelles et entrevous	Neuf
Panneaux massifs bois contrecollés	Neuf
Isolation thermique par l'intérieur	Neuf + rénovation
Intégration des menuiseries extérieures dans des parois à ossature bois	Neuf

Équipements techniques	
Schématèque Pompes à chaleur	Neuf + rénovation
Gestion technique du bâtiment - Bonnes pratiques	Neuf + rénovation
Installations d'eau chaude sanitaire - Confort, prévention des risques et maitrise des consommations	Neuf + rénovation
Puits climatiques	Conception – Installation – Entretien
Ventilation hybride	Rénovation – Habitat collectif
Chaudières hybrides ou pompes à chaleur hybrides	Neuf + rénovation
Compteurs et capteurs, Bonnes pratiques	Neuf + rénovation
Circuits hydrauliques - Composants et règles de conception	Neuf + rénovation
Chaudières à micro-cogénération à moteur stirling en habitat individuel	Conception – Installation – Entretien
Pompes à chaleur à absorption au gaz naturel	Conception – Installation – Entretien
Les chaufferies au bois	Neuf + rénovation

Chez le même éditeur (extrait du catalogue)

Construction

Léonard Hamburger, *Maître d'œuvre bâtiment. Guide pratique, technique et juridique*, 5e éd., 556 p., 2018

Jean-Paul Roy & Jean-Luc Blin-Lacroix, *Le dictionnaire professionnel du BTP*, 3e éd., 828 p., 2011

Brice Fèvre & Sébastien Fourage, *Mémento du conducteur de travaux. Préparation et suivi de chantier*, 4e éd., 160 p., 2017

Jean-Pierre Gousset, *Avant-métré. Terrassement, VRD & gros-œuvre : principes, ouvrages élémentaires ; études de cas, applications*, 264 p., 2016

– avec le concours de Jean-Claude Capdebielle et de René Pralat, *Le Métré. CAO & DAO avec Autocad. Étude de prix*, 2e éd., 312 p., 2011

Série « Technique des dessins du bâtiment »

– *Dessin technique et lecture de plan. Principes; exercices*, 2e éd., 288 p., 2013

– *Plans topographiques, plans d'architecte, permis de construire et RT 2012. Détails de construction*, 280 p., 2014

Gérard Calvat, *Initiation au dessin de bâtiment, avec 23 exercices d'application corrigés*, 186 p., 2015

Michel Brabant, Béatrice Patizel, Armelle Piègle & Hélène Müller, *Topographie opérationnelle. Mesures, calculs, dessins, implantations*, 416 p., 2012

Philippe Carillo, *Conception d'un projet routier. Guide technique*, 112 p., 2015

Jean Barillot, Hervé Cabanes & Philippe Carillo, *La route et ses chaussées. Manuel de travaux publics*, 264 p., 2018

Architecture

Isabelle Chesneau (dir.), *Profession Architecte. Identité, responsabilité, contrats, règles, agence, économie, chantier*, 576 p., 2018

Karen Kensek, *Manuel BIM. Théorie et applications*, préface de Bertrand Delcambre, 256 p., 2015

Michel Possompès, *La fabrication du projet. Méthode destinée aux étudiants des écoles d'architecture*, 2e éd., 384 p., 2016

– *Mes clients et moi : un architecte raconte. Récits*, 320 p., 2018

Xavier Bezançon & Daniel Devillebichot, *Histoire de la construction*

– *de la Gaule romaine à la Révolution française*, 392 p. en couleurs, 2013

– *moderne et contemporaine en France*, 480 p. en couleurs, 2014

Alain Billard, *De la construction à l'architecture*

– *Les structures-poids*, 604 p., 2015

– *Les structures en portiques*, 252 p., 2016

– *Les structures de hautes performances*, 400 p., 2016

…et des dizaines d'autres livres de BTP, de génie civil, de construction et d'architecture sur

www.editions-eyrolles.com

Merci d'avoir choisi ce livre Eyrolles. Nous espérons que sa lecture vous a intéressé(e) et inspiré(e).

Nous serions ravis de rester en contact avec vous et de pouvoir vous proposer d'autres idées de livres à découvrir, des nouveautés, des conseils, des événements avec nos auteurs ou des jeux-concours.

Intéressé(e) ? Inscrivez-vous à notre lettre d'information.

Pour cela, rendez-vous à l'adresse go.eyrolles.com/newsletter ou flashez ce QR code (votre adresse électronique sera à l'usage unique des éditions Eyrolles pour vous envoyer les informations demandées) :

Merci pour votre confiance.

L'équipe Eyrolles

P.S. : chaque mois, 5 lecteurs sont tirés au sort parmi les nouveaux inscrits à notre lettre d'information et gagnent chacun 3 livres à choisir dans le catalogue des éditions Eyrolles. Pour participer au tirage du mois en cours, il vous suffit de vous inscrire dès maintenant sur go.eyrolles.com/newsletter (règlement du jeu disponible sur le site).